

EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PRODUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM BRAILE

Ariane Craveiro Lima¹
Benedita de Oliveira Fernandes²
Alice Nayara Santos³

RESUMO

Este artigo, visa relatar uma pesquisa em andamento sobre o processo de construção de tabelas periódicas em braile, produzidas com materiais de baixo custo e reciclados, como possível ferramenta para o ensino de química, na perspectiva da educação inclusiva voltada ao atendimento de estudantes com deficiência visual, portanto, trata-se de estudo bibliográfico voltado para o ensino e aprendizagem de química, na qual consta-se que apesar da importância da química para a sociedade, o ensino dela, se baseia em conteúdos abstratos para justificar as transformações do mundo macroscópico, devido a isso, é considerado difícil para uma parcela dos estudantes, sendo assim, a construção de objetos educacionais de baixo custo representam excelentes alternativas, logo o material didático é um instrumento educacional que auxilia o professor em sala de aula, já que permite a interação dos alunos em todo o progresso pedagógico. Entre esses conteúdos está a tabela periódica, que é um excelente guia de pesquisa, sendo através dela, possível identificar os inúmeros elementos químicos, com suas respectivas características e propriedades físicas e químicas, entretanto ela está relacionada com a visualização de imagens, sendo para os alunos com deficiência visual um assunto ainda mais complicado, assim a construção de tabelas periódicas em braile pode promover o processo de inclusão nas salas de aula do ensino regular.

Palavras-chave: Inclusão. Deficientes visuais. Ensino de química. Material didático. Tabela periódica.

INTRODUÇÃO

O atual cenário educacional brasileiro enfrenta mudanças significativas, sobretudo ao que se refere ao ensino de pessoas com deficiência, tais mudanças foram desencadeadas a partir do acirramento nas discussões e debates sobre a importância da inclusão. De acordo com Plano Nacional de Educação nº 13.005/2014, cerca de 84,1% dos estudantes com deficiência estão ingressos nas escolas regulares de ensino. Esse processo foi desencadeado apenas com o

¹ Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química da Instituto Federal Ciências Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE Campus Ubajara, craveiroariane@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química da Instituto Federal Ciências Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE Campus Ubajara, beneditaoliveira94@gmail.com;

³ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Ciências Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE Campus Ubajara, alice.santos@ifce.edu.br;

advento das exigências governamentais internacionais, pela necessidade da democratização do ensino, cujo marco inicial foi a conferência Mundial sobre Educação para Todos organizada pela UNESCO realizada em Jomtien Tailândia em 1990, que apontava para a importância de ampliar o direito a educação mundial em prol de propiciar a educação para todos.

De acordo com Tezani (2008) o Brasil, ao aceitar os termos da declaração mundial sobre Educação para Todos, se comprometeu a construir um sistema educacional de qualidade que abrangesse integralmente a população brasileira, isso foi concretizado com a lei sobre a educação inclusiva brasileira N° 13.146, promulgada em julho de 2015, essas iniciativas fomentaram a conversão do olhar sobre os alunos com deficiência, promovendo a possibilidade de serem atendidos com qualidade na rede pública de ensino regular e é definida como:

[...] processo que ocorre em escolas de qualquer nível preparadas para propiciar um ensino de qualidade a todos os alunos independentemente de seus atributos pessoais, inteligências, estilos de aprendizagem e necessidades comuns ou especiais. A inclusão escolar é uma forma de inserção em que a escola comum tradicional é modificada para ser capaz de acolher qualquer aluno incondicionalmente e de propiciar-lhe uma educação de qualidade. Na inclusão, as pessoas com deficiência estudam na escola que frequentariam se não fossem deficientes. (SASSAKI, 1998, p. 8).

Entretanto, apesar dos avanços propiciados pelas legislações, conferências e declarações internacionais, a realidade ainda está distante do considerado ideal. Visto que, de acordo com os parâmetros previstos por lei dentre eles o decreto 5.626 de 2005, que tornou obrigatório a disciplina de Língua Brasileira de Sinais, a capacitação dos profissionais da educação ainda encontra-se insuficiente, em razão de não possuírem, o domínio necessário para apresentar os conhecimentos de modo a respeitar a diversidade, como também, as limitações que os alunos com deficiência possuem. Dessa forma, é necessário abranger as especializações, a fim de ampliar o raio de atuação dos professores, para a efetivação da educação inclusiva, tais como a disponibilização de disciplinas que abordem os métodos e especificidades da atuação desses profissionais, a fim de fornecerem assistência adequada aos alunos com deficiência visual, mental, múltiplas e físicas (BRASIL, 2005).

Além disso, há a falta de estrutura física adequada às necessidades desses estudantes, como indica dados fornecidos pelo Senso Escolar de 2017, apenas 46,7% das escolas de ensino médio e 29,8% das escolas de ensino fundamental, possuem espaços adequados para atender esse público. Soma-se a isso, a discriminação que esses alunos sofrem dentro do ambiente educacional, em virtude de o tema educação inclusiva ainda não ser amplamente discutido pela comunidade escolar.

Diante do exposto, nesse artigo relata-se uma pesquisa em andamento sobre o processo de construção de tabelas periódicas em braile, produzidas com materiais de baixo custo e reciclados, como possível ferramenta para o ensino de química, na perspectiva da educação inclusiva voltada ao atendimento de estudantes com deficiência visual.

METODOLOGIA

Diante dos desafios encontrados na educação inclusiva, a disciplina de Didática do Ensino de Química, do curso Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - Campus Ubajara, no período 2017.2, desenvolveu uma proposta de trabalho alternativo, cujo objetivo foi a elaboração de duas tabelas periódicas com a finalidade de contribuir para a superação das barreiras que ainda impedem a educação inclusiva, no ensino de química, de modo a propiciar a inserção em sala de aula de alunos com deficiência visual, em prol de abranger o ensino de alunos que sejam ou não deficientes visuais.

A primeira em maior escala e a segunda em menor escala. As tabelas foram projetadas de modo a abranger todos os alunos do ensino regular, visto que além da escrita em Braille também continham os símbolos da língua portuguesa, ambas foram produzidas utilizando materiais reciclados de baixo custo.

A primeira tabela foi produzida em uma folha de papelão com dimensões de 80 cm de altura por 120 cm de comprimento. Sobre o papelão foi desenhado, utilizando grafite, o esboço da tabela periódica contendo os 118 elementos químicos, os quadrados de cada elementos foram desenhados nas dimensões de 5 cm de comprimento por 5 cm de altura. Depois da tabela desenhada, foram inseridos os materiais de modo a diferenciar a divisão dos elementos em metais, não-metais, semimetais e gases nobres.

Para a caracterização dos metais foi utilizado o interior metálico de embalagens vazias de café e leite em pó, a escolha desse material ocorreu de modo a abranger a característica de brilho próprio que os metais apresentam. Já nos ametais, foi utilizado o plástico, proveniente de copos descartáveis de coloração transparente, a escolha desse material visou apenas a diferenciação na textura e na cor do material usado na identificação dos metais. Já na caracterização dos semimetais foi utilizada uma pasta plástica de coloração azul e, com textura distinta do material mencionado anteriormente. Para a identificação dos gases nobre foram utilizadas lixas, usadas na finalização de materiais produzidos por madeiras.

Após a obtenção de todos os quadrados, iniciou-se a fixação dos mesmos nos respectivos locais na tabela, para isso, todos foram fixados com a utilização de cola de silicone a fim de garantir a máxima aderência do material. Ao final da fixação, foi necessário realizar o contorno em cada quadrado em prol de propiciar a percepção tátil, dessa forma foram cortados e fixados, em torno dos quadrados, palitos de madeira de modo a possibilitar a separação entre os períodos (horizontal) e as famílias (vertical).

Em seguida, os elementos químicos foram identificados, em Braille e em português utilizando cola de tecido, onde o aluno com deficiência consiga distinguir através do alto relevo, além disso, foram inseridos também o número atômico e o número de massa com mesmo procedimento.

Na tabela periódica do lado direito, foi inserida a legenda sobre à classificação dos elementos químicos metais, ametais, semimetais e gases nobres escrito em Braille e com as respectivas texturas que se apresentaram na composição da tabela.

A segunda tabela foi construída com o objetivo de fazer um quebra cabeça, que possibilitasse abranger tanto os alunos com deficiência visual, como os alunos que não possuem essa deficiência, dessa forma, foi utilizado uma placa de isopor com espessura de 10 mm formando a base da tabela e colada por cima de uma placa de isopor com espessura de 100 mm.

Na parte correspondentes aos metais, foi colado um papel de veludo verde, sobre ele, foi escrito em Braille utilizando sementes de maxixe o nome “Metais”, em seguida a mesma identificação foi inserida em português, repetindo-se o mesmo processo de identificação nos demais. Na região dos semimetais, foi colocado uma cartolina, dupla fase, vermelha. Para os ametais foi usada uma cartolina laminada azul. Nos gases nobres, foi usada uma capa de plástico de apostila, cor laranja. Nestas partes, os alunos com deficiência visual poderiam diferenciar as classificações dos elementos químicos, através da textura de cada divisória e pela a escrita em braille, os demais estudantes diferenciariam através da cor.

Na produção das peças do quebra-cabeça, foi utilizado papelão, na qual usou-se os mesmos materiais empregados na produção da base. As peças correspondentes aos metais foram cobertas completamente com papel veludo, e acrescentados os símbolos dos elementos e os números atômicos escritos em braille com semente de maxixe e em português. Para separar os elementos utilizou talisca de coqueiro, o mesmo processo foi realizado nas demais peças.

Assim, a proposta realizada na disciplina está em andamento, deste modo este artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica uma vez que:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

DESENVOLVIMENTO

O processo de ensino e aprendizagem no ensino de química

Durante um longo período na história da educação, a escola esteve voltada principalmente para ensino tradicional, no qual só se preocupava em aulas expositivas e formação de alunos passivos, em que “é caracterizado pelo verbalismo do mestre e pela memorização do aluno” (MOURA, 2009, p. 23), considerando assim, o aluno como uma tábula rasa e o professor o único detentor do conhecimento. Todavia, esta concepção começou a mudar com o surgimento de novas tendências pedagógicas, que começaram a criticar e a formar um novo olhar sobre a educação, principalmente para a importância de se formar alunos ativos e críticos na sociedade.

Essas novas concepções para o ensino e aprendizagem, encontra-se também na disciplina de Química, reconhecida como disciplina regular em 1931, fazendo-se presente nos anos finais do fundamental, e disciplina obrigatória no currículo escolar do ensino médio. Aprender esse conteúdo significa, sobretudo “formar cidadãos capazes de fazer o diferencial em uma sociedade em constante evolução científica, visto que, a disciplina promove o conhecimento como forma de interpretar a realidade do mundo em que vivemos” (MAIA JÚNIOR, 2016, p.2).

Uma vez que, esta disciplina aborda o estudo das propriedades e do comportamento da matéria, ou seja, do mundo material que nos rodeia, através da compreensão da interação entre os átomos que a constituem, na qual são partículas infinitamente pequenas. Além disso, a química fornece explicações sobre o mundo e como ele funciona, pois, encontra-se próxima do cerne de vários problemas que preocupam a todos, desde aspectos relacionados à melhoria no tratamento da saúde à conservação dos recursos naturais, proteção do meio ambiente, bem como ao suprimento das necessidades diárias dos seres humanos (BROWN *et al.*, 2005).

Apesar da importância da química para a sociedade, o ensino dela, se baseia em conteúdos abstratos para justificar as transformações do mundo macroscópico, devido a isso, é

considerado difícil para uma parcela dos estudantes. Assim, é constatado nesses níveis de ensino uma completa falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos explorados, e por isso, acaba-se construindo uma imagem completamente distorcida sobre a disciplina, ao ponto de considerá-la distante de seu cotidiano (ARROIO, 2006 *apud* LIMA; LEITE, 2012).

Inúmeros são os fatores que corroboram para o aumento nas dificuldades na aprendizagem de química, a destacar, o acesso tardio dos alunos aos conhecimentos, acontecendo somente no último ano do Ensino Fundamental, esse contato tardio, de acordo com Lima e Barbosa (2010 *apud* LIMA; LEITE, 2012), contribui para que esse aluno ingresse no Ensino Médio com déficit nos conhecimentos, que são fundamentais para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados no Ensino Médio.

Além disso, há também a desmotivação dos próprios professores, para o desenvolvimento de aulas inovadoras, frente à crescente desvalorização da profissão em decorrência dos baixos salários, disponibilidade de carga horária insuficiente para a preparação das aulas, além das péssimas condições de trabalho, tendo que atuar em salas de aulas pequenas e com elevada quantidade de alunos em cada turma. A esse respeito, Hamura e Hamura (2014) revelam que, o professor desmotivado pelas condições de ensino não irá procurar novas técnicas para melhorar sua metodologia, e conseqüentemente continuará a utilizar métodos não compatíveis com a sua turma, culpando sempre a escola pelas dificuldades, quando na verdade pela correria do seu dia-a-dia não percebem que são vítimas do próprio sistema educacional.

Outro fato preocupante é a escassez de recursos didáticos apropriado para complementar o ensino da disciplina, essa situação tornasse mais alarmante com a ausência de bibliotecas ou ainda quando as escolas a possui, mas são extremamente precárias, dispondo somente de livros didáticos, em algumas vezes, disponíveis em pequenas quantidades e somente para pesquisa no próprio local, dessa forma o ensino permanece limitado ao uso do livro didático. Além do mais, há a existência de infraestrutura inadequada para o ensino de ciências, em razão de que algumas escolas do ensino médio não possuem laboratórios de química adequados para as aulas experimentais, sendo que somente 10,6% das escolas públicas e privadas são compostas por laboratório de ciências.

Nesse sentido, Giesbrecht (1994 *apud* LIMA, 2012) revela que o Ensino de Química no Brasil se constitui num sistema de instrução com propósitos intencionais, práticas sistematizadas com alto grau de organização, sendo caracterizado como um ensino tradicionalista. Assim, a metodologia predominante no ensino de Química na educação básica é voltada basicamente para a memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas, sem a

alternância com outras metodologias mais atrativas que possam tornar o ensino de química mais agradável.

Além disso, a abordagem desses conteúdos ocorre de forma desvinculada com a realidade dos estudantes, contribuindo para a construção da concepção de que a química é irrelevante para a vida prática. Esse tipo de aula causa desmotivação e desinteresse em aprender a disciplina, que é onde começam a surgir os obstáculos no ensino e aprendizagem (MALDANER, 1999 *apud* ALBERGARIA, 2015).

Construção de objetos educacionais de baixo custo

Inúmeros são os desafios vivenciados pela educação pública, dessa forma, é urgente e extremamente necessário que os docentes despertem a consciência de que mesmo sem o acesso a laboratórios, ou ainda sem recursos tecnológicos, existem diversas possibilidades a serem desenvolvidas em sala de aula, como o uso de recursos didáticos variados, que podem tornar o ensino mais prazeroso e motivador, diante disso Souza (2007, p.112-113) afirma:

[...] utilizar recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.

Nesse sentido, tanto a realização de experimentos, como a utilização de materiais didáticos de baixo custo e reciclados, demonstram como o conteúdo estudado pode ser visualizado, representando excelentes alternativas didáticas, diante da ausência de laboratório de química, ou seja, o material didático é um instrumento educacional que auxilia o professor em sala de aula, já que permite a interação dos alunos em todo o progresso pedagógico. Na química os efeitos não são diferentes, pois servem “como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante” (CUNHA, 2012, p. 92).

Em virtude dos materiais didáticos serem construídos com objetos simples e de baixo custo, presentes na vida dos alunos, é uma opção que gera para o ensino da química um avanço do conhecimento conceitual. Contudo para serem aplicados é necessário ocorrer um embasamento teórico e assim posteriormente planejar uma prática, visando reforçar e propiciar ao aluno o conhecimento de que a química não é apenas decorativa, mas um universo de transformações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a tabela pode melhorar as ações educativas na sala de aula

A tabela periódica se constitui como uma importante ferramenta utilizada na química para organizar e lembrar fatos químicos, de maneira que sua principal característica é a organização dos elementos químicos, a partir dos padrões periódicos em suas configurações eletrônicas (BROWN *et al.*, 2005). Dessa forma, o uso da tabela periódica é fundamental para o ensino de química, por ser um excelente guia de pesquisa, sendo através dela, possível identificar os inúmeros elementos químicos, com suas respectivas características e propriedades físicas e químicas.

Apesar da importância de uma aprendizagem significativa, para a adequada compreensão da organização da tabela periódica, o estudo desse tema é sempre um desafio, uma vez que os alunos apresentam dificuldades em compreender como as propriedades periódicas estão relacionadas, além de não compreender como os elementos encontram-se dispostos nela. Esse fato resulta na falta de aproveitamento da aprendizagem da tabela periódica, levando os alunos a considerarem como melhor alternativa decorar as informações mais importantes (GODOI *et al.*, 2010).

Como o estudo da tabela periódica é diretamente relacionado com a visualização de imagens para os alunos com deficiência visual o estudo desse assunto torna-se ainda mais complicado, em virtude da impossibilidade de visualização do ambiente físico, a não utilização de um material adequado, propicia o ensino baseado na repetição de informações, sem vínculo com a realidade (BELTRAMIN; GÓIS, 2012).

É fundamental também, que os educadores compreendam que as limitações de aprendizagem causadas por problemas no aparelho visual são compensadas pelos demais sentidos, em um processo de substituição dos sentidos utilizados para interpretar o mundo por meio de novas possibilidades (FERNANDES; ORRICO, 2008 *apud* SILVA *et al.*, 2018). É necessário ainda o despertar para a compreensão de que o problema ou limitação física não pode ser ignorado, pois ao identificá-lo é possível superá-lo.

É importante salientar também que, o convívio entre diferentes alunos é fundamental, pois, é por meio das relações sociais entre os alunos que torna-se possível o seu desenvolvimento, conseqüentemente a inclusão de alunos com deficiência deve ser considerada

como prioridade nas salas de aulas do ensino regular, a fim de que essas crianças obtenham um real progresso. A esse respeito, o MEC afirma:

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à idéia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola. (BRASIL, 2008, p. 1).

Nesse contexto, é importante destacar que o processo de inclusão nas salas de aula do ensino regular, vem se configurando como uma realidade crescente, dados do Censo Escolar da Educação Básica 2017 revela que o índice de inclusão de pessoas com deficiência em salas de aula no ensino regular aumentou de 85,5% em 2013, para 90,9% em 2017.

Diante disto, é fundamental que os educadores tenham a habilidade e sensibilidade de perceber as potencialidades que esses alunos têm, bem como compreenderem quais as compensações possíveis para a superação das dificuldades de aprendizagem desencadeadas pela deficiência, a fim de oferecer os recursos necessários para que o processo de aprendizagem seja possível, de modo que o uso de recursos didáticos adequados possa favorecer a assimilação dos conhecimentos ao transpor as barreiras de comunicação e de informação propiciados pela deficiência (RESENDE FILHO *et al.*, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse cenário apresentado as tabelas periódicas produzidas são ferramentas didáticas que facilitam a aprendizagem deste conteúdo para alunos com deficiência visual, propiciando ainda a interação entre todos os alunos e dessa maneira efetivando a inclusão nas aulas de química. O processo de construção dos materiais proporcionou uma experiência reveladora no sentido de refletir sobre as dificuldades de aprendizagem e possibilidade de conhecer as barreiras que os estudantes visuais enfrentam.

Além disso, foi observada a ausência de instrumentos adequados para a escrita braile e de matérias didáticos voltados para o ensino de química. Desta maneira é necessário mais estudos e aprofundamentos sobre a produção metodologia didáticas voltadas para a educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, M. B. **Caracterização das principais dificuldades de aprendizagem em química de alunos da 1º série do ensino médio**. 2015. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – FUP UnB, Brasília, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/13838/1/2015_MayaraBezerradeAlbergaria.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019

AUMENTA inclusão de alunos com deficiência, mas escolas não têm estrutura para recebê-los. **O globo**, 31 jan. 2018. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/aumenta-inclusao-de-alunos-com-deficiencia-mas-escolas-nao-tem-estrutura-para-recebe-los-22348736>>. Acesso em: 09 jun. 2019

BELTRAMIN, F. S.; GÓIS, J. Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino de química. *In*: Encontro Nacional do Ensino de Química (XVI ENEQ), 2012, Salvador, **Anais eletrônicos...** Salvador: UFBA, 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7563/5802>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

BRASIL. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

BROWN, T.L. *et al.* **Química a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Pesquisa em ensino**, Química nova na escola, n. 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2019.

GODOI, T. A.F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela periódica: um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova na Escola**, vol.32, n.1, p. 22-25, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

HAMURA, M. P. L.; HAMURA, I. H. P. L. Uma breve reflexão sobre as dificuldades vivenciadas por professores do ensino de ciências naturais. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 4, n. 1, p. 121-130, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unifap.br/index.php/estacao>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 136, p. 95-101, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

LIMA, J. O. G.; LEITE L. R. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 7, n. 2, p.72-85, 2012. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/253328993>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

MAIA JÚNIOR, L.S.; COSTA, G. dos S.; RODRIGUES, W. V. **Dificuldade de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na Escola Cônego Aderson Guimarães Júnior**. Congresso de educação. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_I_D11489_16082016235818.pdf>. Acesso em: Acesso em: 02 jun. 2019.

MOURA, T.M. de M. **Metodologia superior: saberes e fazeres da/ para a prática docente**. 2. ed. Maceió: Edufal, 2009.

RESENDE FILHO, J. B. M. Elaboração de tabelas periódicas para a facilitação da aprendizagem de alunos portadores de deficiência visual. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 79-89, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID90/v4_n3_a2009.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019.

RIBEIRO, M. Só 11% das escolas brasileiras têm laboratório de Ciências. **O globo**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/so-11-das-escolas-brasileiras-tem-laboratorio-de-ciencias-10804574>>. Acesso em: 26 maio 2019.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química Mais Atraente. **Revista de química Industrial – RQI**, p. 07-12, 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SILVA, N. G.; OLIVEIRA, A. A.; PIROVANI, J. C. M. A perspectiva dos alunos com deficiência visual sobre o ensino de embriologia na educação básica. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 15, n. 27, p. 195-211, 2018. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/human/a%20perspectiva.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SILVA, V. C. et al. O ensino da química nas turmas de 2º ano do ensino médio em uma escola profissionalizante do município de Iguatu-Ce. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU)*, 4., 2017, **Anais eletrônicos...** [S.I]: Editora Realize, 2017. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA2_ID2351_06102017121706.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”**. Maringá, PR, 2007.

TEZANI, T. C. R. **Gestão escolar: a prática pedagógica administrativa na política de educação inclusiva**. 2008. 292 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2207/2291.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 jun. 2019.