

METODOLOGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA COMO AÇÃO PROMOTORA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Isabela Disigant (1); Ricardo Ariel Gilberti Bruno (1); Jaciara Gomes dos Santos (2); Eliana Maria Aricó (4).

IFSP-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus São Paulo
elianaarico@ifsp.edu.br

Resumo: Dentre os desafios da educação inclusiva, o ensino de química a alunos com deficiência visual (DV) é uma das áreas que demanda as maiores adequações. Estes alunos necessitam de materiais adaptados ao reconhecimento tátil-sinestésico, auditivo, olfativo e gustativo, em especial materiais gráficos táteis e o braile. Este artigo tem como objetivo a apresentação do estudo e desenvolvimento de estratégias para o ensino de tópicos de química para alunos com DV em turmas de ensino médio, sua realização foi feita em parceria com professores de química da E.E. Visconde de Itaúna em São Paulo. A metodologia e/ou material didático produzido neste trabalho será empregada tanto para o ensino de química aos alunos com DV, como também nas aulas do curso de Licenciatura em Química nos tópicos relacionados à formação do professor para a educação inclusiva.

Palavras-chave: ensino de química, educação inclusiva, deficiência visual.

Introdução

A educação inclusiva representa um desafio para integrar na sociedade alunos que apresentem diferenças ou deficiências (LAPLANE, 2006). Esse tema tem sido tratado no Brasil como uma das prioridades na educação de crianças e jovens, em 25 de junho de 2014 foi sancionada a Lei Federal no 13.005 que fez entrar em vigor o Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE 2014-2024). Esse plano nacional estabelece, em seus objetivos, vinte metas e as estratégias que as conduzirão aos propósitos expressos nos incisos do art.214 da Constituição Federal, que trata do estabelecimento de planos de educação com duração plurianuais que conduzam à universalização do atendimento escolar e melhoria da qualidade de ensino.

Dentre as metas estabelecidas no PNE 2014-2024 uma delas trata especificamente da educação inclusiva, meta de número 4, e outra trata da formação de professores da educação básica, meta de número 15. O desenvolvimento do projeto que será descrito nesse trabalho teve como objetivo desenvolver ações no sentido do sucesso no atingimento dessas metas.

Os dados do Ministério da Educação têm revelado que na última década ocorreu um aumento do número de matrículas de alunos com deficiências nas escolas regulares e um decréscimo do número de matrículas desses alunos nas escolas e classes especiais, figura 1. Esse cenário aponta que a capacitação dos professores e o desenvolvimento de metodologias de ensino com práticas acessíveis para os alunos que apresentam a deficiência é de extrema relevância e urgência, pois a inserção do aluno com deficiência nas escolas regulares vem

ocorrendo de forma crescente em detrimento de medidas que garantam a infraestrutura e preparação para o acolhimento desses alunos em turmas de inclusão. Diante deste horizonte é evidente a necessidade de capacitação e qualificação de professores, para poder atuar com a provável diversidade de alunos, pois dados da literatura revelam que os professores não se sentem preparados para receber um aluno com deficiência (BENITE et al., 2009; VILLELA et al 2010).

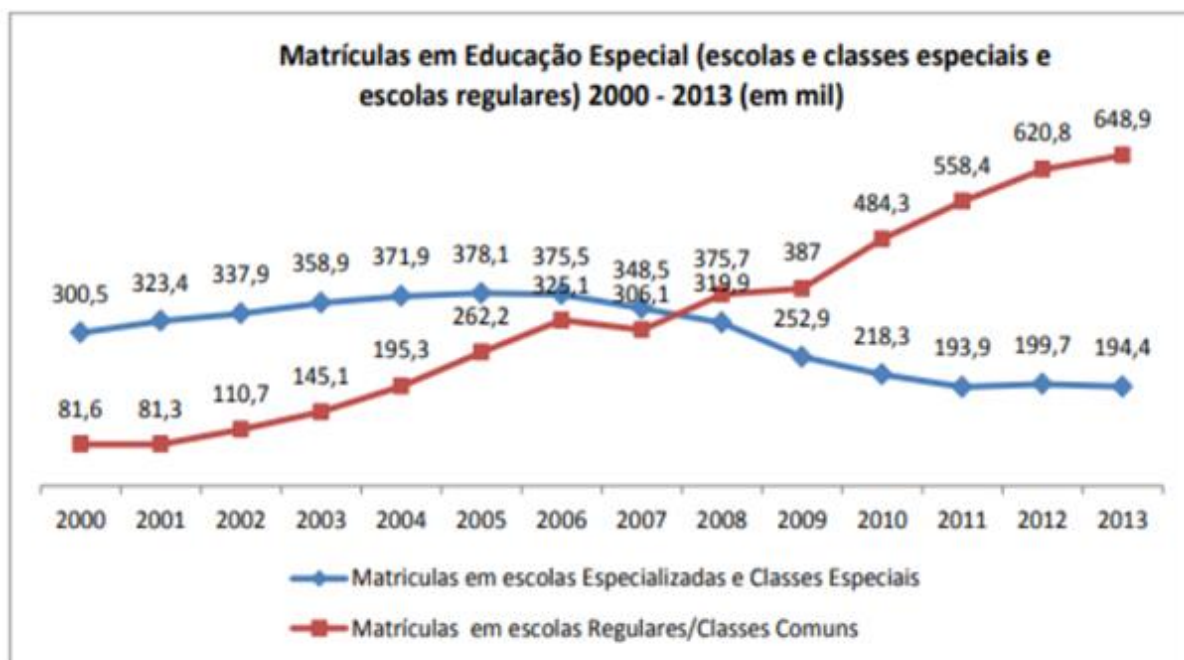


Figura 1. Evolução do panorama da evolução das matrículas de alunos com deficiências em escolas regulares e escolas de educação especial (MEC, INEP).

Dentre os obstáculos para a consolidação da educação inclusiva de alunos com deficiência visual (DV) como realidade nos ambientes escolares, a viabilização de metodologias para os processos de ensino/aprendizagem representa uma das etapas mais importantes a serem atingidas. Dentre os desafios da educação inclusiva o ensino de química a alunos com deficiência visual (DV) é uma das áreas de ensino que demanda as maiores adequações, pois a química é uma ciência experimental, que envolve também conceitos abstratos, e as práticas de ensino desta ciência envolvem diversos componentes visuais, como imagens, gráficos, tabelas, representações de modelos por animação gráfica ou vídeos.

A educação do aluno com DV vem sendo discutida há muitos anos. Em sua vida escolar, eles necessitam de materiais adaptados que sejam adequados ao reconhecimento tátil-cinestésico, auditivo, olfativo e gustativo – em especial materiais gráficos táteis e o braille. Portanto a

adequação desses materiais tem o objetivo de garantir o acesso às mesmas informações que as os alunos normovisuais têm de forma que o aluno com DV não esteja em desvantagem em relação aos seus pares (NUNES, 2009, GASPAR 2016). Em seu trabalho intitulado “Os estudos sobre a defectologia” Levy S. Vygotsky (1989) discute sobre o processo de aprendizado por crianças com deficiência. Nele é comentado que, para o caso de alunos cegos ocorre um condicionamento que não se resume apenas à falta de visão, uma vez que, desempenha duplo papel: provoca uma reorganização no organismo e na personalidade do indivíduo, levando a tendências de superar ou nivelar as deficiências orgânicas. Essa tese de Vygotsky é o eixo norteador da observação qualitativa do desenvolvimento de habilidades no indivíduo com determinada deficiência: “todo defeito cria os estímulos para elaborar uma compensação”, (VYGOTSKY, 1996, BIANCHETTI, 2000). A criança cega tem o desenvolvimento da memória, e na forma peculiar da concentração das excitações do ouvido e principalmente do tato (VYGOTSKY, 1999, 2001), pelo exercício dos caracteres ponteados do braile.

Para o aluno com DV a aprendizagem só se concretiza de forma significativa quando há a adaptação das metodologias de ensino às suas necessidades, mediante a qualidade da conexão, interação e comunicação dela com o meio social. A análise é reflexões sobre as metodologias usuais empregadas no ensino e de química e discussões para implementar mudanças e melhorias na qualidade da mediação do aluno o com o objeto do conhecimento são essenciais para o ensino dessa ciência, pois as abordagens didáticas são em sua maioria visuais (SUPALO, 2005; WU, 2001, KUMAR, 2001). Nesse sentido, com as devidas adaptações, um aluno com DV poderá alcançar o mesmo desenvolvimento que um aluno com o padrão de normalidade de visão, posto nesta sociabilidade, mas por vias diferentes e cabe ao professor conhecer essa peculiaridade da via, pela qual ele deve conduzir o processo de aprendizagem-desenvolvimento do aluno (VYGOTSKY, 1989).

O presente trabalho relata as atividades iniciais realizadas em um projeto de extensão executado ao longo dos anos letivos 2017/2018 coordenado por professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP campus São Paulo em parceria com a Escola Estadual Visconde de Itaúna. O projeto teve como motivação a necessidade de capacitação docente para educação inclusiva de alunos com DV e o desenvolvimento de metodologias acessíveis para o ensino de química, pois a escola de ensino médio participante do projeto acolhe alunos com DV em turmas de inclusão. Além da motivação que representou o objetivo geral desse trabalho ele apresenta objetivos específicos como: reconhecer as demandas do aluno com (DV) para o aprendizado de tópicos de química do ensino fundamental e médio; discutir com o professor atuante na turma de educação

(83) 3322.3222

contato@cintedi.com.br

www.cintedi.com.br

inclusiva e com as pedagogas que atendem os alunos na sala de recursos as estratégias didáticas que tem apresentado resultados satisfatórios para ensino de tópicos de química a alunos com DV; avaliar, nos livros didáticos do programa nacional do livro didático, PNLD, vigente os tópicos que podem ser adaptados para serem abordados de maneira que as informações sejam plenamente acessíveis ao aluno com DV; elaborar, juntamente com o professor da turma de educação inclusiva uma metodologia e materiais didáticos necessários (tabelas, gráficos ou figuras táteis, atividades de laboratório com reconhecimento sensorial, etc.) que permita o ensino do tópico de química escolhido e disponibilizar o material para aplicação da metodologia desenvolvida em aula com a turma de inclusão e no atendimento do aluno com DV na sala de recursos.

Metodologia:

A realização do projeto de extensão teve aprovação da Diretoria de Ensino da Região Centro Sul, do Comitê de Ética do IFSP e da Direção da E. E. Visconde de Itaúna. Sua coordenação foi feita por uma professora do IFSP e teve a participação de duas alunas do Curso de Licenciatura em Química do IFSP campus São Paulo, o professor de Química para turma de inclusão e das pedagogas professoras da Sala de Recursos da E. E. Visconde de Itaúna. Essa escola é habilitada para receber alunos com DV em turmas de inclusão e conta com uma sala de recursos, que dispõe, computador para conversão de textos e de impressora braile. Um fluxograma da organização dinâmica do projeto é apresentado na figura 2.

As setas representadas no diagrama representam as vias de interação entre os participantes do projeto de extensão. As reuniões entre os participantes do projeto ocorreram na E. E. Visconde de Itaúna. As alunas do curso de licenciatura em química desenvolveram os materiais didáticos adaptados para os alunos com DV no IFSP – Campus São Paulo e esses materiais foram disponibilizados para o uso dos alunos com DV nas aulas de química da turma de inclusão e no atendimento dos alunos com DV na sala de recursos, sob a orientação das pedagogas, com a participação das alunas licenciandas. Os materiais didáticos foram elaborados a partir da análise do livro didático e da constatação das adaptações necessárias para garantir a acessibilidade da informação ao aluno com DV. A avaliação da viabilidade da metodologia de ensino de química proposta foi feita ao longo de sua elaboração, contando com a análise e a expertise das pedagogas da sala de recursos bem como com informações disponibilizadas na literatura. O progresso no desempenho escolar do aluno se verifica por meio das avaliações, na forma de provas, propostas pelo professor da turma de inclusão e adaptadas ao braile. Para adaptação dos textos em braile foi empregado o programa Braille Fácil, disponível em

livremente na internet pelo Instituto Benjamin Constant. Para confecção dos modelos táteis forma empregados materiais de baixo custo, leves e agradáveis ao tato.

Organização dinâmica do projeto

Relações existentes para o funcionamento do projeto

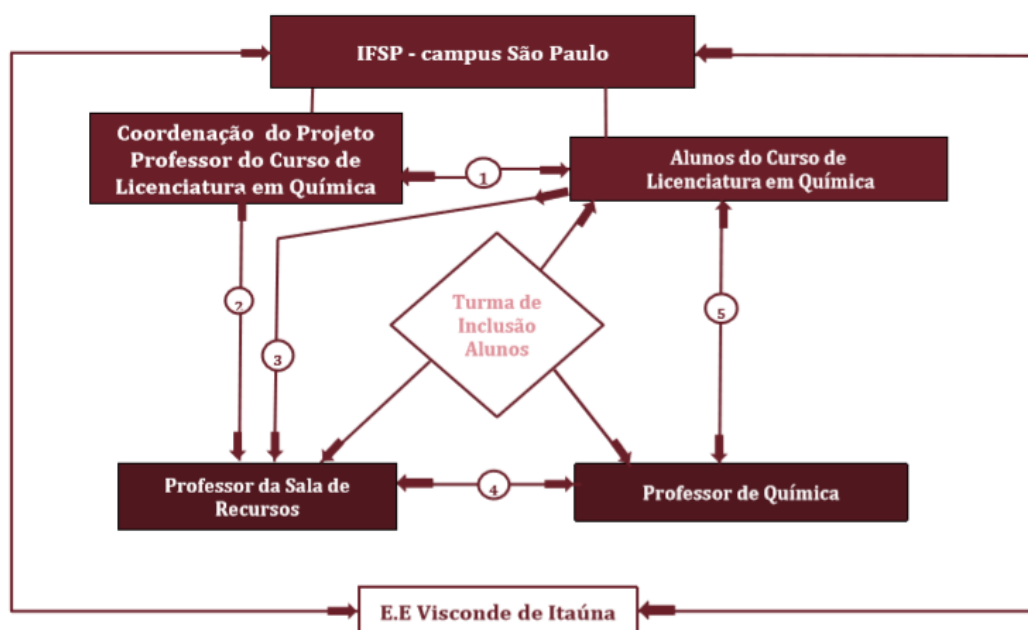


Figura 2. Descrição da dinâmica das ações do projeto de extensão em colaboração entre o IFSP campus São Paulo e a E.E. Visconde de Itaúna.

Resultados e Discussão

A primeira fase do projeto contou com reuniões entre os participantes de sua execução e coordenação, visando-se estabelecer a melhor forma de operacionalização, otimizando-se os recursos materiais, o tempo de aula disponível para aplicação das atividades didáticas inseridas no cronogramas de atividades dos professores da turma de inclusão e da sala de recursos no atendimento dos alunos com DV em contra-turno. Na figura 2 o fluxo de informações e dinâmica de interação entre os participantes do projeto está representado pelas linhas indexadas de 1 a 5. Observa-se por essas linhas de fluxo que a participação das professoras pedagógicas que atuam na sala de recursos foi fundamental para a realização do projeto, pois trata-se de profissionais com formação e especialização para atuação no ensino de alunos com DV. Contudo, conforme elas relataram, para que haja sucesso no desenvolvimento das atividades que elas realizam com os alunos com DV é essencial a capacitação do professor para a sala de

aulas, pois o atendimento que elas realizam com os alunos com DV é feito em contra-turno apenas um dia por semana para cada aluno. Além disso esse atendimento se destina a auxiliar os alunos com DV nos conteúdos que não foram acessíveis nas atividades que foram realizadas em na sala de aula em todas as disciplinas. Esse cenário reforça a necessidade de capacitação dos professores de todas as disciplinas para atuarem em turmas de educação inclusiva. Porém é recente no Brasil, do ano de 2008, a obrigatoriedade da oferta de disciplinas de educação inclusiva nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2008).

Após a definição do tópico que química a ser contemplado, na etapa seguinte do projeto estabeleceu-se que seria feita a adequação dos conteúdos para que pudessem ser elaboradas fichas de resumo, transcritas em braile, para uso dos alunos em sala de aula regular e na sala de recursos. A opção de empregar fichas de resumo teve duas finalidades, viabilizar para aluno um material didático em braile com tamanho adequado para ser portado por ele e também para auxilia-lo na organização do estudo dos tópicos trabalhados em sala de aula. É importante ressaltar que o acesso dos alunos com DV aos conteúdos das aulas antes da implantação desse projeto se dava pela memorização da explicação do professor e pelo texto resultante da digitação em braile que os alunos com DV executam no decorrer da aula.

Para elaboração das fichas de resumo as alunas licenciandas realizaram a análise do livro didático e organizaram o conteúdo na forma de tabela a ser transcrita para o braile com auxílio do programa Braile Fácil e o uso de reglete seguindo-se a orientação do Material do Ministério da Educação, que apresenta as regras para a grafia braile das notações da química. Na figura 3 apresenta-se uma imagem das fichas de resumo, versão não transcritas em braile, elaboradas sobre o tópico química orgânica, ligações do carbono e hidrocarbonetos.

Na sequência das atividades foram elaborados modelos táteis para serem usados na ilustração dos assuntos abordados na ficha resumo do tópico de química orgânica. Optou-se pela construção dos modelos, pois desenhos, esquemas e figuras representam uma barreira para o ensino de química ao aluno com DV. Segundo Razuck (2014) modelos táteis podem proporcionar ao aluno com DV a organização do pensamento, quanto ao raciocínio e entendimento do assunto estudado. Contudo, para isso é necessário que a informação que se pretende acessar com o uso do modelo no processo de ensino esteja em consonância com a forma usual de apresentação do conteúdo sobre o tema, no nosso caso, as fichas de resumo.

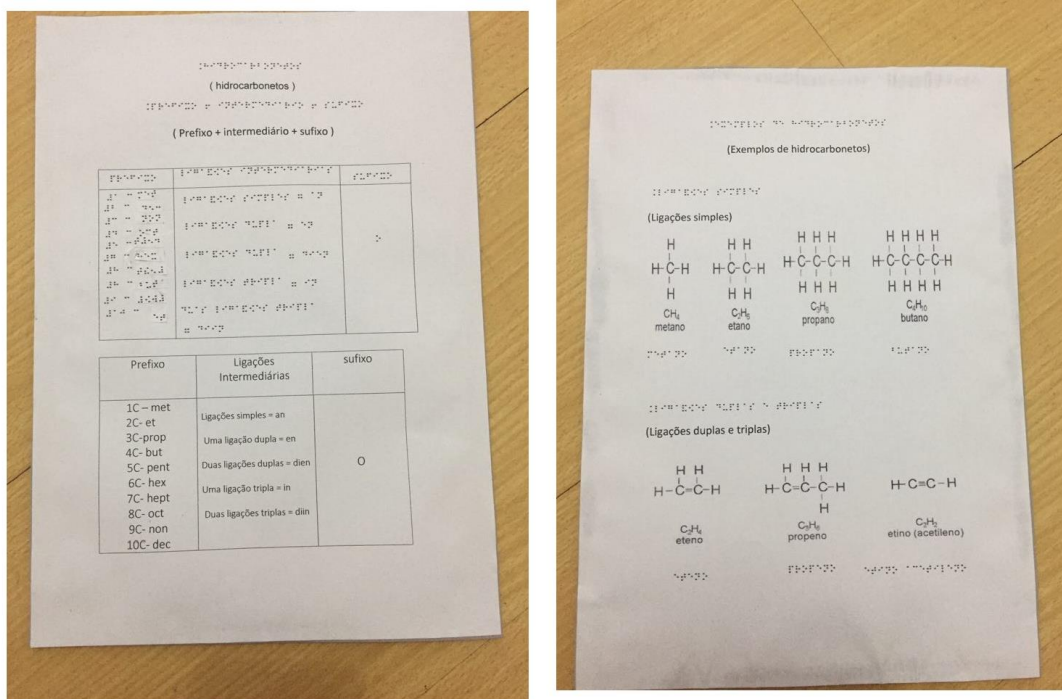


Figura 3 – Fichas de resumo dos conteúdos referentes ao tópico Compostos do Carbono – Hidrocarbonetos.

Vale ressaltar que de forma geral os materiais adaptados para o ensino a alunos com DV são atrativos e também favorecem o processo de aprendizagem dos alunos normovisuais (BERTALLI, 2008). Dessa forma o uso dos modelos durante o momento de aula regular na turma de inclusão pode beneficiar o aprendizado dos alunos de forma geral além de ir ao encontro dos objetivos da educação inclusiva, de acordo com o descrito na declaração de Salamanca em 1994 (MEC, 2011) consiste em atividades que possam ser realizadas em conjunto com a turma de alunos, com estratégias que permitam que a informação seja acessível para todos:

“Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter.”

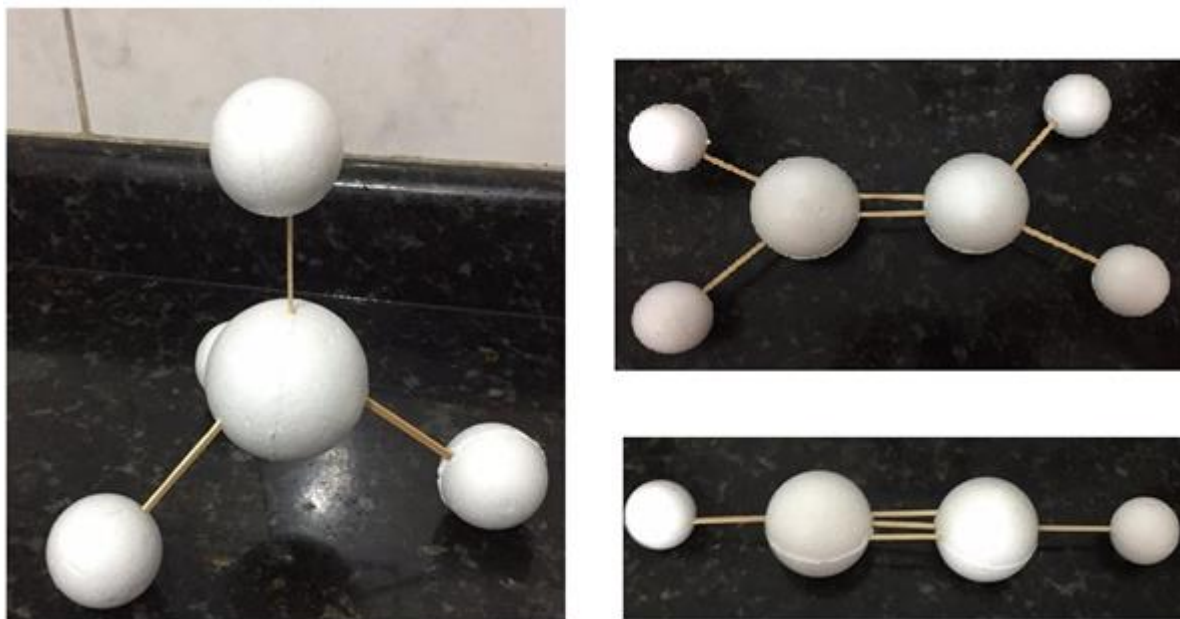


Figura 4- Modelos táteis representativos das fórmulas estruturas, geometria molecular e tipos de ligação química do átomo de carbono nos hidrocarbonetos.

Considerações finais

As atividades desenvolvidas durante as etapas iniciais do projeto de extensão entre a o IFSP campus São Paulo e a E. E. Visconde de Itaúna, que acolhe alunos com DV em turmas de ensino médio, constituíram uma rica troca de experiência entre o professor de química da turma de inclusão, as professoras pedagogas que atuam na sala de recursos, as alunas do curso de licenciatura e a coordenação do projeto. A metodologia de ensino, por meio de transcrição dos conteúdos na forma de fichas resumo transcritas para o braille possibilitou a disponibilização de material didático adaptado ao aluno com DV e disponível para ele portar em aula e em sua casa. Os modelos táteis elaborados em material de baixo custo e agradáveis ao tato tiveram como finalidade auxiliar no entendimento dos tópicos abordados na ficha resumo e devem ser usados em consonância com elas. A metodologia de elaboração desse conjunto de material didático constituiu uma estratégia que pode ser empregada para elaboração de materiais didáticos em diversos temas da química. A experiência do desenvolvimento dessa metodologia de ensino de química poderá ser nas aulas do curso de Licenciatura em Química nos tópicos relacionados à formação do professor para a educação inclusiva.

Agradecimento: Os autores agradecem ao diretor, professores, professoras pedagogas e alunos da E.E. Visconde de Itaúna pela participação desse projeto e ao IFSP pela bolsa de extensão concedida às alunas do Curso de Licenciatura em Química.

Referências:

BENITE, A.M.C.; PEREIRA, L.L.S.; BENITE, C.R.M.; PROCÓPIO, M.V.R. e FRIEDRICH, M. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 3, 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>. Acesso em 30.04.2017.

BIANCHETTI, Lucidio; DA ROS, Silvia Zanatta; DEITOS, Teresinha Pellicioli. As novas tecnologias, a cegueira e o processo de compensação social em Vygotsky. *Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos*, n. 2, p. 41-47, 2000.

BRASIL. 2008. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, MEC, SEESP. Disponível em: portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf. Acesso em 20/09/2008.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse estatística da educação básica: censo escolar 2016. Brasília, DF: O Instituto, 2016.

KUMAR, David D.; RAMASAMY, Rangasamy; STEFANICH, Greg P. Science instruction for students with visual impairments. *ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environment Education*, 2001.

GASPAR, Alberto; DE CASTRO MONTEIRO, Isabel Cristina. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2016.

LAPLANE, A. Uma análise das condições para a implementação de políticas de educação inclusiva no Brasil e na Inglaterra. *Educação e Sociedade*, v. 27, n. 96, p. 689-715, 2006.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F.; O aluno cego: preconceitos e potencialidades *Psicologia Escolar e Educacional*, V14, no 1, 2010.

SUPALO, Cary. Techniques to enhance instructors' teaching effectiveness with chemistry students who are blind or visually impaired. *Journal of Chemical Education*, v. 82, n. 10, p. 1513, 2005.

WU, Hsin-Kai; KRAJCIK, Joseph S.; SOLOWAY, Elliot. Promoting understanding of chemical representations: Students' use of a visualization tool in the classroom. **Journal of research in science teaching**, v. 38, n. 7, p. 821-842, 2001.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA Inclusive education in trainee teachers' perception of licensed in Chemistry. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

VYGOTSKI, L.S. Fundamentos de defectología. Obras Escogidas. Tomo V. Madrid: Visor, 1987.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VYGOTSKY, L.S. (1999). Pensamento e Linguagem. São Paulo. Editora Martins Fontes.

VYGOTSKY, L.S. (2001). A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo. Editora Martins Fontes.

http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20 metas.pdf (acesso em 09.06.2016).

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.(acesso em 09.06.2016).

“Grafia Química Braille” disponível em

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10240-quimica-braille-09032012&Itemid=30192 (acesso em 06/07/2018).

<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> (acesso em 06/07/2018)