



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MARIA ALEXANDRA DE OLIVEIRA

**EXPERIMENTOS EM QUÍMICA PARA DEFICIENTES
VISUAIS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.**

ARIQUEMES - RO

2018

Maria Alexandra de Oliveira

**EXPERIMENTOS EM QUÍMICA PARA DEFICIENTES
VISUAIS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Química, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Química.

Prof^a Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani.

Ariquemes - RO

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA

O482e OLIVEIRA, Maria Alexandra de.

Experimentos em química para deficientes visuais: uma proposta metodológica. / por Maria Alexandra de Oliveira. Ariquemes: FAEMA, 2018.

42 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Licenciatura em Química - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Profa. MSc. Filomena Maria Minetto Brondani.

1. Licenciatura em Química. 2. Deficiência Visual. 3. Ensino de Química. 4. Recursos Didáticos. 5. Experimentos em Química. I. BRONDANI, Filomena Maria Minetto. II. Título. III. FAEMA.

CDD: 540.

Bibliotecário Responsável
EDSON RODRIGUES CAVALCANTE
CRB 677/11

Maria Alexandra de Oliveira

EXPERIMENTOS EM QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Química, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Química.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^o. Ms. Jhonattas Muniz de Souza
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^a. Esp. Catarina da Silva Seibt
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 07 de Junho de 2018

Dedico este estudo a Deus, por me dar vida e saúde para conseguir chegar ao fim dessa jornada.

A minha mãe Maurina Alves Pereira, por me adotar enquanto criança e ter me educado seguindo os princípios de honestidade e lealdade.

A minha filha Karoliny de oliveira Palácios (in memorian), a quem amo incondicionalmente.

A minhas filhas Bruna de Oliveira Palácios e Maria Eduarda de Oliveira Hubaryk, meus bens mais preciosos.

A minha família e meus amigos.

AGRADECIMENTOS

E aprendi que se depende sempre
De tanta, muita, diferente gente
Toda pessoa sempre é as marcas
Das lições diárias de outras tantas pessoas.
E é tão bonito quando a gente entende
Que a gente é tanta gente onde quer que a gente vá.
E é tão bonito quando a gente sente
Que nunca está sozinho por mais que pense estar.

Gonzaguinha

Com esta música vejo que jamais serei autossuficiente. Preciso e precisarei sempre de alguém. Portanto, agradeço a todos que me ajudaram e até mesmo àquelas pessoas que sem querer e/ou sem saber me impulsionaram a continuar. Dessa forma quero agradecer primeiramente a Deus por me dar força, saúde e ânimo para chegar até aqui.

A minha mãe, meu marido, minhas filhas, em geral a toda minha família e amigos.

A minha amiga Ana Clara Anacleto, por se tornar uma parceira nessa jornada. Foram inúmeras noites sem dormir; e a mesma sempre estava pronta a me auxiliar, não importasse à hora ou o problema, até mesmo no âmbito pessoal.

Aos meus amigos de curso Inglide, Jackson, Sandra Regina e Ana Clara por sempre fazerem aquela parceria bacana nos trabalhos acadêmicos.

A toda turma Química 2015.1, na qual intitulamos “Família Química 2015.1”.

Ao grande Mestre Ms. Rafael Vieira nosso “queridinho” que sempre nos impulsionou e incentivou para sempre buscar crescimento e ser o melhor profissional possível. Que mesmo em outra cidade ou estado, sempre esteve conosco em todos os momentos, dificuldade e alegrias, comemorando conosco cada vitória.

Ao professor Ms. Jhonattas Muniz, que sempre esteve pronto a me auxiliar nas dificuldades e se tornou além de mestre um grande amigo da turma.

A minha Prof^a. Orientadora Ms. Filomena Brondani, pela total dedicação em todas as etapas deste trabalho.

Enfim a todos os professores, em especial o prof. André Luiz Neves, que contribuíram para a construção do conhecimento nessa árdua jornada.

“Só desperta paixão de aprender, quem tem paixão de ensinar”.

Ruben Alves

RESUMO

É notório que há inserção de alunos portadores de deficiência, em especial os visuais no ensino regular, porém observam-se ainda entraves que prejudicam essa inclusão, citam-se alguns: falta de preparo dos educadores, estrutura inadequada das escolas, falta de materiais e roteiros adaptados. Seguindo Vigotski ao defender que os alunos com necessidades especiais devem aprender os mesmos conteúdos com o mesmo grau de exigência que os demais, este estudo objetiva discorrer sobre as dificuldades encontradas em termos metodológicos para o ensino de Química Experimental para os deficientes visuais do Ensino Médio, e, aliado a isso, elaborar uma proposta metodológica adaptada, para auxiliar no ensino de Química em termos de compreensão do conteúdo em que alunos poderão relacionar a prática com a teoria.

Palavras-chave: Deficiência Visual; Ensino de Química; Recursos Didáticos; Experimentos de Química para Cegos.

ABSTRACT

It is noteworthy that there are insertion of students with disabilities, especially the visuals in regular education, but there are still obstacles that hinder this inclusion, some lack of preparation of educators, inadequate structure that the lack of adapted scripts. Following Vigotski in advocating students with special needs should learn the same contents with the same degree of exigency as the others, this study aims to discuss the difficulties encountered in methodological terms for the teaching of Experimental Chemistry for the visually impaired of High School and, along with this, to elaborate an adapted methodological proposal, to assist in the teaching of Chemistry in terms of understanding the content in which students can relate the practice with the theory.

Keywords: Visual Deficiency, Teaching Chemistry, Teaching Resources, Chemistry Experiments for the Blind.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alfabeto Braille	17
Figura 2 - Prancha, Reglete de Alumínio e Punção	17
Figura 3 - Papel Ofício 120 g.....	18
Figura 4 - Máquina de Escrever Braille Perkins Manual.....	18
Figura 5 - Sorobã de 21 eixos.	19
Figura 6 - Caderno para escrita ampliada para baixa visão.	19
Figura 7 - Lupa Redonda para uso manual Intex 75 mm	20
Figura 8 - Aukey.	20
Figura 9 - Representação dos elementos químicos em Braille.	21
Figura 10 - Representação das fórmulas das substâncias químicas em Braille.....	21

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

LDB	Lei de Diretrizes Bases da educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
MEC	Ministério da Educação
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 DEFICIÊNCIA VISUAL	14
2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS NO ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS NO BRASIL E NO MUNDO	15
2.3 ENSINO DE QUÍMICA PARA OS DEFICIENTES VISUAIS: MATERIAIS DISPONÍVEIS ATUALMENTE	15
2.4 RECURSOS DIDÁTICOS PARA DEFICIENTES VISUAIS	17
2.4.1 Recursos Adquiridos Através da Grafia Química Braille	22
3 OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4 METODOLOGIA	26
4.1 PROPOSTA METODOLÓGICA	27
PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 001	28
PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 002	30
PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 003	32
PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 004	34
PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 005	36
5 DISCUSSÃO	39
CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS	41

INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo 2010 (BRASIL, 2010), cerca de 23,9% da população brasileira é portadora de algum tipo de deficiência, em números reais pode se dizer que aproximadamente 45,6 milhões de pessoas fazem parte desse grupo, dentre esses 35.774.392 possuem algum tipo de deficiência visual.

O ensino de Química no Brasil esbarra-se em muitas dificuldades no que diz respeito aos procedimentos didático-pedagógicos, e esse fator pouco contribui para a concretização da aprendizagem dessa ciência importante para o mundo atual. Enfatizando os alunos com deficiência visual para o processo de ensino-aprendizagem de Química, observam-se inúmeros problemas: grande parte dos docentes não possuem formação adequada, a metodologia utilizada é pautada na percepção visual, há a falta de docentes assistentes para acompanhar os alunos com deficiência visual e outras, existem pouquíssimos, ou/e em muitas escolas nem existem materiais didáticos e instrumentos adequados disponíveis (FIELD'S et al., 2012; NEPOMUCENO; ZANDER, 2015).

Diante essa vertente, este estudo versa sobre as adaptações necessárias para atividades experimentais do ensino de Química para alunos com deficiência visual. Que, segundo Ramin e Lorenzetti (2016) deve-se buscar um ensino de Química acessível tanto para alunos regulares, quanto para alunos portadores de deficiência visual, pois estes usarão os outros sentidos para compreensão dos conceitos envolvidos nos experimentos.

Partindo desses pressupostos, este estudo visa discorrer, através de pesquisa bibliográfica, sobre as dificuldades encontradas tanto pelos professores quanto pelos alunos para a efetivação do ensino da Química para os deficientes visuais, e com isso apresentar uma proposta metodológica para a facilitação do ensino-aprendizagem em Química de forma a aliar à teoria a prática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFICIÊNCIA VISUAL

A visão é um canal importantíssimo que proporciona a comunicação do indivíduo com o meio que o cerca, pois possibilita a captação de ações próximas e distantes a partir desse sentido, onde o sistema nervoso central gerencia as informações obtidas e as relaciona com os demais sentidos (GIL, 2000).

Para Farrell (2008), a deficiência visual causa muitos transtornos a seu portador, pois afeta seu desenvolvimento social e emocional, além de dificultar sua mobilidade. Em crianças, essa deficiência poderá afetar sua potencialidade educacional, já nos jovens, a baixa ou falta total de visão atinge principalmente seu emocional, pois é nessa fase da vida que ocorre mudanças significativas em seu corpo. O autor ainda relata que a deficiência visual pode ser ocasionada por fatores genéticos ou fatores que aparecem durante o desenvolvimento do feto na gestação, por doenças e também por acontecimentos durante a infância ou a vida adulta.

Gil (2000) chama a atenção em relação a uma escala de classificação da visão que varia desde a visão perfeita (100%) e cegueira, falta total de visão. Sendo que entre a visão perfeita e a cegueira existe a visão subnormal, classificada como baixa visão, uma alteração na capacidade de enxergar, decorrente da redução significativa do campo visual que permite distinguir apenas vultos, luzes, ou objetos a pequena distância. E, em uma amostra de 500 crianças, 0,2% podem ter visão subnormal e, que se medidas preventivas fossem adotadas, essa porcentagem poderia se reduzir em 50% dos casos. O mesmo autor relata ainda, que os indivíduos que perderam a visão mais tarde, suas memórias visuais podem facilitar sua readaptação, já na forma congênita o indivíduo já nasce sem o sentido da visão e desde o nascimento deve ser estimulado.

Tanto o indivíduo com perda total da visão ou baixa visão residual, precisam utilizar o código Braille para desenvolver a escrita e a leitura, materiais didáticos em alto relevo, objetos concretos e texturas diferentes que proporcionam o aprendizado através do tato. Já o indivíduo que possuem visão residual que o propicia ler e escrever textos, mas para tal necessita da ajuda de recursos didáticos adaptados (CERQUEIRA, 1996; BRASIL, 1996).

2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS NO ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS NO BRASIL E NO MUNDO

Anos atrás, existiam as instituições de ensino regular e as instituições que atendiam somente pessoas com necessidades especiais. Essas instituições especializadas começaram a existir a partir do século XIX, quando Dom Pedro II baixou o Decreto Imperial nº 1428 de 12 de setembro de 1854, fundando o Imperial Instituto de Meninos Cegos (atual “Instituto Benjamin Constant – IBC”) (RESENDE FILHO et al. 2009; PIRES, 2010). Mas com o passar do tempo, observou-se que não havia necessidade de haver instituições regulares e especializadas, já que o conteúdo ensinado era igual para ambos, mudando apenas a metodologia ou estratégias de ensino.

Mundialmente estas propostas de ensino adaptado foram inseridas em documentos como a Declaração de Salamanca, que é um documento elaborado na Conferência Mundial sobre Educação Especial, que tem como princípio estabelecer diretrizes básicas para políticas e sistemas educacionais em consonância com a inclusão social (BRASIL, 1994). Já no Brasil, tais diretrizes estão estabelecidas pela lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu Capítulo V que aborda a Educação Especial nas escolas brasileiras, onde em seus Art. 58 e 59 constituem que a educação especial deve ser compreendida como “a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para os alunos com deficiência, transtornos globais do conhecimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 1996, p.19).

A LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, constitui em seu Art. 2: que a educação é dever da família e do estado, estando pautada nos princípios de liberdade e igualdade, tendo com objetivo o desenvolvimento educacional do indivíduo, formando-o para atuar no mercado de trabalho e exercer sua cidadania de forma consciente (BRASIL, 1996).

2.3 ENSINO DE QUÍMICA PARA OS DEFICIENTES VISUAIS: MATERIAIS DISPONÍVEIS ATUALMENTE

O Decreto de Lei nº 3298/99, em seu artigo 2º, expressa que é responsabilidade do poder público ofertar e disponibilizar aos indivíduos portadores

de deficiência o acesso a seus direitos básicos, dentre eles: à educação, à saúde, exercício de sua cidadania, ao amparo a infância, e a maternidade, dentre outros. Diante esse decreto, todo cidadão com deficiência visual tem direito a educação, possibilitando seu desenvolvimento intelectual e social, evidenciando seus potenciais, respeitando suas diferenças e atendendo suas necessidades, como preconiza a política de inclusão escolar (BRASIL, 1999).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de Química no ensino médio deve proporcionar ao aluno o entendimento não apenas dos processos químicos, mas também a construir um conhecimento científico que relacione suas aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 2002). Diante isso, é necessário e importante estudar Química para que se desenvolva no aluno uma visão crítica de mundo, no qual o mesmo poderá analisar, compreender, e principalmente utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula para atuar efetivamente na sociedade, auxiliando na resolução de problemas sociais, atuais e relevantes (CHASSOT, 1993).

Nessa vertente, a inquietação com o ensino experimental para alunos com deficiência visual não é novidade. Observa-se uma preocupação desde o final da década de 1970, onde diversos equipamentos de pequeno porte estão sendo desenvolvidos objetivando a facilitação do ensino de ciências para discentes com deficiências visuais. Dentre os quais, enfatiza-se o trabalho de Malone e Lucchi (1981), que trouxe objetos comuns adaptados para serem empregados como meios de medidas de volumes. Em 2001, Miner e coautores publicaram o livro *Teaching Chemistry to students with disabilities: a manual for high schools, colleges, and graduate programs*, onde apresentaram meios de se trabalhar atividades práticas de Química com alunos que apresentam alguma deficiência visual e corroboraram a necessidade de ambiente e materiais adequados e adaptados para que o aluno desenvolva atividades experimentais.

Já no Brasil o governo tem desempenhado ações, buscando capacitar os docentes para atenderem às necessidades dos educandos com deficiência visual, tanto quanto tem oferecido vários equipamentos adaptados, objetivando assim a facilitação da inclusão desses alunos no ensino regular (SÁ; CAMPOS; SILVA,

2007). Mas nota-se que em respeito às aulas experimentais de Química, pouco tem sido ofertado.

É de conhecimento que no que diz respeito às linguagens, o deficiente visual faz utilização do sistema Braille, no qual o mesmo pode ler e conhecer informações adaptadas em alto relevo. Mais ao se deparar com as ciências exatas, em especial a Química, observa-se que o sistema Braille não disponibiliza a compreensão necessária para que o aluno entenda e apreenda o conhecimento desta disciplina, pois se sabe que a Química é uma ciência com teorias e modelos específicos e que principalmente é baseada em estímulos visuais (RAPOSO; CARVALHO, 2005).

2.4 RECURSOS DIDÁTICOS PARA DEFICIENTES VISUAIS

Entende-se como recursos didáticos, aqueles utilizados frequentemente nas áreas de estudo ou atividades, não considerando a metodologia empregada. Assumindo assim vasta importância, respeitando as limitações dos deficientes visuais. Para os deficientes visuais, estes recursos didáticos são elencados como naturais, onde são considerados, elementos reais, como água, rocha e minerais; pedagógicos, entre eles citam-se: lousa, *slides* e cartaz; os tecnológicos, como: televisão, computador e rádio; e os culturais, como: bibliotecas e museus (CERQUEIRA, 1996).

Um dos principais recursos utilizados até hoje para adaptar o ensino aos deficientes visuais, é o sistema Braille, que foi desenvolvido por Louis Braille, que perdera a visão aos três anos de idade, em consequência de um ferimento nos olhos. Esse sistema foi desenvolvido por ele aos quinze anos de idade, por considerar o sistema Barbier, que era o utilizado no colégio no qual o mesmo estudava, inacessível (OLIVEIRA, 1997).

O sistema Braille é composto por pontos, desenvolvido a partir do conjunto matricial (123456) que constituem 63 sinais. Para estabelecer uma coerência e facilitar o aprendizado e manuseio do sistema, os pontos são enumerados de cima para baixo e da esquerda para a direita (figura 1) (LUCY, 1978).

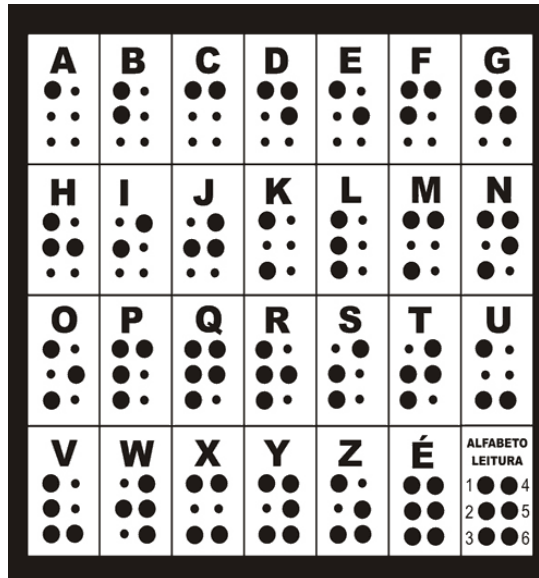


Figura 1 - Alfabeto Braille

Fonte: www.google.com.br/imgres?q=alfabeto+braille

Para a escrita em Braille (figura 2) é utilizado um material composto por uma prancha, um reglete de alumínio com pequenos espaços denominados celas vazadas, onde cria-se escrita em relevo e um punção, que é utilizado para formar os perdigotos. A escrita e a leitura em Braille são feitas em papel ofício 120 gramas, principalmente para ser empregado pelos alunos cegos (figura 3) (CAIADO, 2003).



Figura 2 - Prancha, Reglete de Alumínio e Punção

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php



Figura 3 - Papel Ofício 120 g

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php

A máquina de escrever desenvolvida para grafia em Braille (figura 4) é constituída de nove teclas, sendo elas: espaço, retrocesso, avanço de linha e 6 teclas correspondente aos pontos da célula Braille. A mesma utiliza o papel ofício 120 g citado acima, e escreve no formato de 23 linhas e 42 colunas (BENGALA BRANCA 2011).



Figura 4 - Máquina de Escrever Braille Perkins Manual.

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php

O sorobã (figura 5), equipamento que possui 21 eixos verticais fixos e uma régua horizontal, com estrutura em plástico preto e contas em plástico branco, é utilizado para cálculos matemáticos (BENGALA BRANCA, 2011).



Figura 5 - Sorobã de 21 eixos.

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php

Para os alunos com baixa visão é disponibilizado materiais adaptados como o caderno para baixa visão (figura 6), onde as folhas pautadas, gramatura 90, espaçamento entre linhas de 1,5 cm, folha medindo 22 cm x 32 cm; e lupa redonda (figura 7) a qual amplia a letra ou imagem em até 2,5 (BENGALA BRANCA, 2011).



Figura 6 - Caderno para escrita ampliada para baixa visão.

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php



Figura 7 - Lupa Redonda para uso manual Intex 75 mm

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php

O Aukey (figura 8) é uma lupa eletrônica portátil, com uma tela de 3.5 polegadas, que apresenta nitidamente textos, fotos ou outros objetos, aumentando-os, facilitando a visão aos portadores de baixa visão (BENGALA BRANCA, 2011).



Figura 8 - Aukey.

Fonte: www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php

Os deficientes visuais podem contar também com o auxílio de um sistema de internet chamado Dosvox, que objetiva produzir sons na língua portuguesa, editar textos, agendas telefônicas, entre outros (CAIADO, 2003).

2.4.1 Recursos Adquiridos Através da Grafia Química Braille

O sistema braille representa os elementos químicos da mesma forma de escrever outras palavras, como evidenciado na figura 9.

C – carbono ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 He – hélio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 Mg – magnésio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 Na - sódio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 O - oxigênio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 Po - polônio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 W - tungstênio ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Figura 9 - Representação dos elementos químicos em Braille.

Fonte: BRASIL, 2002

Já na representação das fórmulas das substâncias químicas em Braille, o número de átomos presentes nas fórmulas das substâncias, são transcritos na parte inferior da cela Braille, sem indício de posição e sem sinal de algarismo, conforme apresentado na figura 10.

Fe ⠠⠠⠠⠠⠠
 N₂ ⠠⠠⠠⠠⠠
 O₃ ⠠⠠⠠⠠⠠
 H₂O ⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 H₂SO₄ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 Li₃PO₄ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
 Al(OH)₃ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Figura 10 - Representação das fórmulas das substâncias químicas em Braille.

Fonte: BRASIL, 2002

2.5 DIFICULDADES ENCONTRADAS EM METODOLOGIAS E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

De acordo com a história é evidente observar que as atividades práticas têm uma função essencial no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências. Pois, a partir do século XVII, as aulas experimentais obtiveram um posto privilegiado na construção de uma metodologia que se pauta pela racionalização de procedimentos, que visa estimular o aluno, instigando-os a buscarem novos conhecimentos, utilizando métodos de indução e dedução (GIORDAN, 1999). Tal metodologia é utilizada até os dias de hoje, evidenciando que as aulas experimentais auxiliam muito na aprendizagem, porque a mesma faz com que o aluno veja na prática o conteúdo estudado, e isso faz com que ele compreenda melhor o assunto e assimile onde pode ser usado em seu cotidiano (VILELA et al., 2007).

No que diz respeito ao ensino da Química, percebe-se que em geral, o mesmo é criticado pelos alunos, onde muitos relatam falta de interesse para com a disciplina, e isso se dá pela falta de atividades experimentais que relacione a teoria com a prática, demonstrando sua aplicabilidade até mesmo no cotidiano. Já os professores defendem-se alegando falta de laboratórios e equipamentos apropriados para aplicação das aulas experimentais (QUEIROZ, 2004).

A ausência de aulas experimentais em Química no ensino médio é um dos grandes problemas que assola a grande maioria das escolas públicas e algumas escolas particulares no Brasil, ocasionando assim um comprometimento no processo efetivo de ensino. Diante essa realidade pode-se elencar vários fatores que colaboram para essa carência, sendo eles: falta de laboratórios, reagentes, vidrarias, carga horária da disciplina e falta de preparo do educador (PONTES et al., 2008).

Aliado a isso, muitos cursos de licenciatura na área não têm preparado os professores para enfrentar tais desafios como a da inclusão, além de não encontrarem muito suporte na literatura, pois a mesma não dispõe de referências necessárias para orientar esses profissionais (NASCIMENTO et al, 2010). A respeito do ensino de Química aos portadores de deficiência visual, a dificuldade são ainda maiores pelo fato de as aulas laboratoriais serem baseadas em aspectos visuais (NUNES et al, 2010).

É importante evidenciar que as atividades experimentais no ensino de Química são de grande valia, pois além de ilustrarem na prática o conteúdo, ainda pode fazer uma conexão com conteúdos que ainda serão ministrados (GALIAZZI et al, 2001).

Pensando em contribuir para tais desafios, no fim dos anos 80, Chrispino (1989) apontou a existência de possibilidades de realizar aulas experimentais utilizando materiais alternativos. No referido estudo, o autor apresentou atividades experimentais em Química com a utilização de alternativos e de baixo custo, muitas vezes encontrados na própria residência (CHRISPINO, 1989).

Nesse contexto, ao adaptar aulas para os alunos com deficiência visual, é essencial elaborar uma metodologia diferente, que seja adequada ao seu nível de deficiência. Para isso pode-se utilizar equipamentos e materiais adaptados, visando aumentar a compreensão dos conteúdos. Nas aulas teóricas deve-se fazer o uso do sistema Braille, utilizada para ensino aos deficientes visuais.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta metodológica com base em experimentos direcionados ao ensino de Química para deficientes visuais.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar material em forma de protocolo de Experimentos em Química para deficientes visuais;
- Apresentar características do ensino de Química para os deficientes visuais no Brasil;
- Disponibilizar, via plataforma digital, o material elaborado para os professores de Química.

4 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica com levantamento de informações sobre materiais adaptados existentes para deficientes visuais, para assim elaborar uma proposta metodológica em forma de protocolo para aulas experimentais de Química destinada aos alunos com deficiência visual do ensino médio. As informações foram levantadas através de leitura de artigos, revistas científicas, livros entre outros. As pesquisas realizadas tiveram como suporte o Google acadêmico (pesquisa avançada), Portal do Ministério da Educação e Cultura (MEC), livros e TCCs (Trabalho de Conclusão de Curso) da biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), limitando-se a documentos do ano de 1981 a 2016, na língua portuguesa e inglesa e os descritores utilizados foram: Deficiência Visual; Ensino de Química; Recursos Didáticos; Experimentos de Química para Cegos.

Salienta-se que foram feitos testes prévios, ou seja, cada protocolo sugerido pela presente proposta foi realizado, considerando não apenas laboratórios como espaço para aplicabilidade das aulas, pois algumas sugestões podem ser realizadas em sala de aula, por não necessitarem de espaço e materiais adequados, podendo ser utilizados materiais alternativos. Tais testes esses realizados para verificar e confirmar tanto a segurança quanto a qualidade e eficiência do experimento no processo de ensino da Química para os deficientes visuais.

4.1 PROPOSTA METODOLÓGICA

Esta metodologia está fundamentada em pesquisa bibliográfica e propõe a utilização de aulas práticas que valorizem o sentido do tato, paladar, olfato e audição com a finalidade de contemplar os alunos de baixa visão ou cegos, além dos demais em sala com inclusão.

É notório que os alunos com Deficiência Visual se deparam com grandes entraves na realização de procedimentos adotados pelos professores, pois os educadores baseiam suas aulas em referências visuais como maneira de abordagem do conteúdo. Entre tais procedimentos citam-se as aulas, que são em sua maioria trabalhadas de forma expositiva, com anotações em caderno, utilização do livro didático e avaliações escritas. E isso acarreta na desmotivação dos alunos com deficiência visual, pois apenas a teoria não consegue atingir a totalidade do aprendizado. Seguindo tais pressupostos os protocolos sugeridos prezam por garantir aos alunos com deficiência visual igualdade de acesso ao ensino, ou seja, evidenciando na prática a teoria ensinada. Diante disso, todos os protocolos devem seguir alguns critérios, de acordo com Pires (2010):

- Garantir a segurança do aluno, principalmente se for utilizar tato ou olfato;
- Caso necessário adaptar materiais;
- Apresentar ao deficiente visual todos os materiais que serão utilizados;
- Orientar os alunos em toda execução do experimento.

A presente proposta metodológica visa através de experimentos adaptados, abordar as mesmas competências e habilidades desenvolvidas nos alunos videntes. Lembrando ainda que tais experimentos adaptados devem ser descritos a todos os alunos, pois o objetivo do presente estudo é promover a inclusão sem segregação, e preparar todos os alunos para atuar conscientemente na sociedade.

Portanto, segue a proposta de protocolos de aulas práticas.

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 001

Turma:**Número de alunos: 30****Componente Curricular: Química****Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno****Tempo de Aula:****() 1º Tempo () 2º Tempo () 3º Tempo () 4º Tempo**

TÍTULO

Entalpia: Reações endotérmicas e reações exotérmicas.

OBJETIVOS

Demonstrar reações endotérmicas e reações exotérmicas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

Segundo Macedo; Carvalho (1999) entalpia é o conteúdo que descreve a energia utilizada em um sistema, sendo a maneira mais fácil de mostrar o calor utilizado em uma reação química. Sendo dividida em reações endotérmicas e exotérmicas.

As reações endotérmicas e exotérmicas são grandezas estudadas pela Química através do conteúdo Termoquímica, onde tais reações quantificam a energia liberada ou absorvida nas reações químicas. As quais se definem como:

Reações endotérmicas: é aquela que durante a reação química, a energia produzida de alguma forma é mantida em sua consistência, absorvendo assim calor.

Reações exotérmicas: é aquela que durante a reação, a energia produzida é liberada.

MATERIAIS (EQUIPAMENTOS E/OU REAGENTES)

Item	Material	Qtde.
a)	Tubos de ensaio	5
b)	Copos de vidro comum (adaptação)	5
c)	Água destilada (sugestão de rótulo em Braille)	
d)	Sulfato de Bário (BaSO_4) (sugestão de rótulo em Braille)	
e)	Acido clorídrico (HCl) (sugestão de rótulo em Braille)	
f)	Hidróxido de sódio (NaOH) (sugestão de rótulo em Braille)	

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para auxílio durante a prática é necessária a presença de 2 cuidadores educacionais, para que possam ajudar na condução da aula para os deficientes visuais, auxiliando-os no manuseio dos equipamentos do laboratório.

1. Em um tubo de ensaio ou copo de vidro, solubilizar BaSO_4 em água.
2. Em um tubo de ensaio ou copo de vidro, misturar a solução de NaOH com uma solução de HCl.

RESULTADOS ESPERADOS E/OU VALORES DE REFERÊNCIA

Ao solubilizar sulfato de bário em água, fará com que a solução fique gelada, demonstrando uma reação endotérmica.

Já ao misturar uma solução de NaOH com uma solução de HCl, a solução final esquentará, evidenciando uma reação exotérmica.

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 002

Turma:**Número de alunos: 30****Componente Curricular: Química****Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno****Tempo de Aula:****() 1º Tempo () 2º Tempo () 3º Tempo () 4º Tempo**

TÍTULO

Pilha de Daniel: utilizando a audição.

OBJETIVOS

Evidenciar a passagem de corrente elétrica no sistema.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

A eletroquímica é responsável pelo estudo das reações de oxirredução através da transferência de elétrons na qual produz corrente elétrica, além de estudar também a utilização da corrente elétrica nessas reações (USBERCO; SALVADOR, 2002).

Para Matsubara; Neri; Rosolen (2006) Observa-se que na grande maioria de conteúdos didáticos a utilização da pilha de Daniel é destinada principalmente para discussão sobre reações de oxirredução, porém esse contexto auxilia muito no ensino dos aspectos cinéticos e termodinâmicos associados à passagem de corrente elétrica em circuitos externos.

Pilha é o sistema onde ocorre a transformação espontânea da energia química em energia elétrica. Onde a mesma funciona em decorrência da transferência de elétrons entre um metal que tem disposição em doar, e um metal que tem disposição a receber elétrons, ocorrendo assim reações de oxirredução. Essa transferência é desempenhada por um tipo de condutor (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2001).

MATERIAIS (EQUIPAMENTOS E/OU REAGENTES)

Item	Material	Qtde.
a)	Campanhia sonora	1
b)	Becker	2
c)	Placas de cobre	
d)	Placas de alumínio	
e)	Fio de cobre	
f)	Nitrato de cobre (sugestão de rótulo em Braille)	
g)	Nitrato de alumínio (sugestão de rótulo em Braille)	

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para a realização desta aula, é necessário que haja o auxílio de um técnico de laboratório, para a montagem do sistema. É importante ainda, ressaltar que para as aulas experimentais deve-se contar com cuidadores, que possam assessorar o professor, e ajudá-lo a controlar os alunos, para que não haja acidentes.

1. Coloque em um Becker uma placa de cobre mergulhada em uma solução de nitrato de cobre.
2. Coloque uma placa de alumínio mergulhada em uma solução de nitrato de alumínio.
3. Depois interligue as duas soluções através de um fio de cobre.
4. Ligue esse fio a uma campainha sonora.

RESULTADOS ESPERADOS E/OU VALORES DE REFERÊNCIA

Objetiva-se que após a preparação das soluções, e a interligação entre elas através de um fio de cobre, utilizado como condutor, será observado a passagem da corrente elétrica, quando a campainha emitir um sinal sonoro.

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 003

Turma:**Número de alunos: 30****Componente Curricular: Química****Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno****Tempo de Aula:****() 1º Tempo () 2º Tempo () 3º Tempo () 4º Tempo**

TÍTULO

Funções inorgânicas a partir do paladar.

OBJETIVOS

Identificar funções inorgânicas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

Funções orgânicas são aquelas compostas por dois ou mais elementos químicos, mas que não contem cadeia carbônica, ou seja, não possui átomo de carbono fazendo ligações entre si. Estas funções estão divididas em grupos, onde os mais relevantes são: ácidos, bases, sais e óxidos (USBERCO; SALVADOR, 2002).

É notório que o sabor azedo tem uma característica muito forte, onde pode ser relacionado com os ácidos, pois os mesmos estimulam a salivação. Nesse sentido que se dá a utilização do vinagre o suco de limão para preparação de saladas, pois a salivação auxilia na ingestão. Enquanto a base tem como característica a sensação de amarrar a boca (USBERCO; SALVADOR, 2002).

Segundo o QMCWeb (revista eletrônica de Química₁):

Especificamente para o sabor azedo, as células sensoriais detectam os íons H⁺, que bloqueiam a entrada dos canais de íons potássio (K⁺). Estes canais são os responsáveis pela manutenção da célula num nível de hiperpolarização. Assim, o bloqueio destes canais causa uma despolarização, transmitida pelo nervo aferente primário. Já no sabor amargo, ocorre a uma nova despolarização do mesmo nervo primário, devido à liberação de íons cálcio.

MATERIAIS (EQUIPAMENTOS E/OU REAGENTES)

Item	Material	Qtde.
h)	Água	
i)	Becker; copos comuns (tipo de conserva)	5
j)	Fermento em pó	
k)	Leite de magnésia	
l)	Pipeta Pasteur ou conta-gotas	1
m)	Suco de limão	
n)	Vinagre	

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta atividade pode ser realizada em sala de aula, pois é realizada com materiais e elementos facilmente encontrados em no dia-a-dia do aluno, além de não necessitar de local específico para sua realização.

Diluir em água uma pequena porção de cada substância acima descrita, da seguinte forma:

- 1º Becker: vinagre diluído em água;
- 2º Becker: leite de magnésia diluído em água;
- 3º Becker: suco de limão diluído em água;
- 4º Becker: fermento em pó diluído em água.

Sequencialmente, com a utilização de uma pipeta de Pasteur, gotejar as soluções uma a uma na boca do aluno, para que o mesmo possa distinguir doce, salgado, azedo, amargo, identificando assim as funções inorgânicas. Entre uma solução e outra, recomendar o aluno a ingerir água para limpar o paladar.

RESULTADOS ESPERADOS E/OU VALORES DE REFERÊNCIA

Espera-se que a partir da realização da prática acima, os alunos com deficiência visual consigam identificar as principais diferenças entre ácidos e bases.

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 004

Turma:

Número de alunos: 30

Componente Curricular: Química

Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno

Tempo de Aula:

() 1º Tempo () 2º Tempo () 3º Tempo () 4º Tempo

TÍTULO

Dilatação dos gases

OBJETIVOS

Identificar a dilatação térmica dos gases.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

A teoria cinética dos gases afirma que os gases são compostos por moléculas, que em desordem se movem em todas as direções ou sentidos. Seu estado é definido a partir dos dados de volume, pressão e temperatura.

MATERIAIS (EQUIPAMENTOS E/OU REAGENTES)

Item	Material	Qtde.
o)	Bexigas (tipo aniversário)	5
p)	Bacias pequenas	2
q)	Água morna	
r)	Água gelada	
s)	Cubos de gelo	

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta atividade pode ser realizada em sala de aula, pois é realizada com materiais e elementos facilmente encontrados em no dia-a-dia do aluno, além de não necessitar de local específico para sua realização. A utilização de aulas práticas que podem ser realizadas em sala de aula facilita o processo de ensino aprendizagem, pois é sabido que muitas escolas não dispõem de laboratórios e equipamentos adequados para aulas laboratoriais.

1. Encher duas bexigas de aniversário com água deixando com volumes semelhantes.
2. Encher uma pequena bacia com água morna (em torno de 60 °C)
3. Encher uma pequena bacia com água gelada (acrescentar cubos de gelo)
4. Deixar por alguns minutos os balões, um na água morna e o outro na água gelada.
5. Comparar os volumes nos dois casos.

RESULTADOS ESPERADOS E/OU VALORES DE REFERÊNCIA

Espera-se observar e compreender o comportamento dos gases de acordo com a variação da temperatura.

PROTOCOLO DE AULA PRÁTICA Nº 005

Turma:**Número de alunos: 30****Componente Curricular: Química****Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno****Tempo de Aula:****() 1º Tempo () 2º Tempo () 3º Tempo () 4º Tempo**

TÍTULO

Ovo nú - reações entre sal e ácido/Osmose

OBJETIVOS

- Identificar a reação entre o ácido acético presente no vinagre e o carbonato de carbonato de cálcio presente na casca do ovo.
- Identificar o processo de osmose

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

As propriedades coligativas são classificadas em quatro propriedades físicas: ebulioscopia (Variação do ponto de ebulição), crioscopia (abaixamento do ponto de congelamento), tonoscopia (abaixamento da pressão de vapor) e a osmose (é a passagem do solvente puro de um meio mais concentrado para outro menos concentrado), a sua correlação independe da sua natureza química, pois todos dependem do número de partículas de soluto distribuídas em uma quantidade de solvente. As propriedades coligativas têm um papel importante na história, elas foram muito importantes para o entendimento das soluções e determinação de massas molares, porém, com a tecnologia atual que permite cálculos corretos de massa molar, elas não são mais utilizadas para esse fim, hoje são mais utilizadas na disciplina de físico-química, sendo considerado um tema importante para educação (DOS SANTOS et al, 2002).

MATERIAIS (EQUIPAMENTOS E/OU REAGENTES)

Item	Material	Qtde.
t)	Ovo (com tamanho semelhante)	2
u)	Copo médio	2
v)	Vinagre (branco)	

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Atividade prática que pode ser realizada em sala de aula durante a explicação do conteúdo, por ser uma atividade, que não necessita de equipamentos e reagentes específicos; onde são utilizados materiais alternativos, mostrando ao aluno principalmente que a Química esta presente em seu cotidiano.

1. Observar através do tato e medir com um barbante o tamanho do ovo linha horizontal, no centro.
2. Colocar o ovo em um copo e cobrir e acrescentar vinagre até encher o copo.
3. Deixar descansar por 24 horas ou mais.
4. Retirar o ovo do vinagre e observar o aspecto da casca.
5. Comparar os aspetos da casca com um ovo de aproximadamente do mesmo tamanho que não foi deixado no vinagre.
6. Apontar possíveis as causas da mudança no aspecto da casca.
7. Medir a circunferência do ovo com o mesmo barbante.
8. Comparar o novo tamanho com um ovo de aproximadamente do mesmo tamanho que não foi deixado no vinagre
9. Medir a circunferência do ovo com outro barbante.
10. Comparar os tamanhos antes e depois do ovo ter ficado mergulhado no vinagre.
11. Apontar as possíveis causas do aumento do tamanho do ovo que ficou imerso no vinagre.

12. Comparar o ocorrido com o conceito de osmose.

RESULTADOS ESPERADOS E/OU VALORES DE REFERÊNCIA

Observar a mudança do estado do ovo, de acordo com o solvente no qual ficou submerso.

5 DISCUSSÃO

Para realização do presente estudo, foi realizado levantamento de artigos, livros, teses, dissertações entre outros, que abordassem o tema: experimentos adaptados para alunos com deficiência visual para o ensino da Química, onde subsidiou a presente proposta.

Com a realização desse escrito evidenciou que as práticas laboratoriais estimulam e motivam muito os alunos, pois além de despertar o interesse ainda promove a diversificação dos conceitos e conhecimentos adquiridos na teoria. Portanto, é imprescindível que os alunos com deficiência visual consigam compreender o conteúdo em sua totalidade, para isso é necessário que as atividades realizadas em laboratório sejam adaptadas, considerando como ponto alto do aprendizado, os sentidos, sendo eles: o tato, olfato, audição e, em alguns casos, o paladar (PIRES, 2010).

Para Giordan (1999) a utilização de aulas práticas instiga os alunos a construir o conhecimento através de investigações científicas. Portanto todos os alunos devem ter acesso ao mesmo nível de conhecimento, e para que isso ocorra é fundamental a adaptação das aulas.

Contudo, observou-se que muitos autores descrevem como é importante a acessibilidade plena aos deficientes visuais, e isso não inclui apenas a escolas preparadas a recebê-los, mas principalmente professores capacitados que desenvolvam metodologias adaptadas, que abranja tantos os alunos videntes quanto os deficientes visuais. Para que todos tenham estímulos para seguir a carreira acadêmica, sabendo que nada pode detê-los, e que as dificuldades existem para serem vencidas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação brasileira por mais que tenha evoluído na questão inclusiva, ainda deixa muito a desejar, pois não dispõe de itens básicos para que a inclusão aconteça segundo as diretrizes estabelecidas através da LBD e pela Declaração de Salamanca. Tais obstáculos dificultam muito a oferta de respostas educativas que atendam as necessidades educacionais especiais. Dentre as maiores barreiras destacam-se: a falta de profissionais capacitados, a falta de recursos disponibilizados nas instituições de ensino e a falta de conhecimento e apoio da comunidade em geral.

Sabe-se que a educação é um direito de todos e dever da família e do Estado, onde é gritante a necessidade de políticas públicas que garantam a implantação da proposta, a reestruturação das escolas, disponibilização de materiais e equipamentos adaptados nas instituições de ensino e a formação adequada de docentes, para que estes estejam aptos a oferecer um ensino eficiente e de qualidade para todos os alunos, inclusive os portadores de deficiências.

Contudo, esta proposta metodológica tem como objetivo apresentar aos docentes em geral e principalmente aos docentes atuantes no ensino da Química, protocolos de aula prática que evidenciam o ensino para o deficiente visual, propondo quando não houver disponibilidade de material, adaptá-las com materiais alternativos, possibilitando assim uma maior compreensão e percepção da teoria trabalhada em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALUNOS ONLINE, Conteúdo desenvolvido por Jennifer Rocha Vargas Fogaça, **Pilhas**. Disponível em: <<http://www.alunosonline.com.br/quimica/pilhas.html>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 20.12.1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9394.htm. Acesso em 10 jun. 2018.

----- **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 10 jun. 2018.

----- IBGE. **Dia Internacional das pessoas com deficiência**. Disponível em <http://teen.ibge.gov.br/calendario-teen-7a12/event/57-dia-internacional-da-pessoa-portadora-de-deficiencia>. Acesso em 07set. 2017.

----- **Ministério da Educação e Cultura Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília 1999.

----- **Ministério da Educação: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. 2002. Disponível em: <HTTP://portal.mec.gov.br/seb/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 06 out.17

BENGALA BRANCA Disponível em: <http://www.bengalabranca.com.br/2011/index3.php>. Acesso em 25 mar. 2018.

CAIADO, K. R. M. **Aluno deficiente visual na escola**: lembranças e depoimentos. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

CERQUEIRA, J. B.; BORBA, E. M. **Recursos didáticos na educação especial**. Revista do Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 1996.

CHRISPINO, A. Ensinando Química experimental com metodologia alternativa. Química Nova, v. 12, n. 2, p.187-191, 1989.

DOS SANTOS, Anderson R. et al. Determinação da massa molar por crioscopia: Terc-butanol, um solvente extremamente adequado. **Química Nova**, v. 25, n. 5, p. 844-848, 2002.

FARRELL, M. **Guia do Professor: Deficiências sensoriais e incapacidades físicas**. Porto Alegre: Atmed, 2008.

FIELD'S, K. A. P.; CAVALCANTE, K. L.; MORAIS, W. C. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. **Ensino de Química para deficientes visuais: sobre**

intervenção pedagógica em instituição de apoio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, 2012, Salvador, [Anais...]. Disponível em: <<http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/42492.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

GIL, M. (org). **Deficiência visual.** Brasília: MEC. Secretaria de Educação e Distância, 2000.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

LUCY, J. - **Louis Braille:** sua vida e seu sistema. 2ª ed., Fundação para o Livro do Cego no Brasil - São Paulo, 1978

MACEDO, Magno Urbano; CARVALHO, Antonio. **Química.** 1 ed. IBEP: São Paulo, 1999, v. único. 413 p.

MALONE, L.; LUCCHI, L. **Multisensory science education:** meeting special challenges. In: CORRICK, B. (Org.). Teaching handicapped student's science. Washington: NEA, 1981.

MATSUBARA, Elaine Y.; NERI, Cláudio R.; ROSOLEN, J. Maurício. Pilhas alcalinas: um dispositivo útil para o ensino de química. **Química Nova**, São Paulo, ano 07, vol. 30, n. 4, p. 1020-2015, mar. 2007.

MINER, D. L.; NIEMAN, R.; SWANSON, A. E. B.; WOODS, M. **Teaching Chemistry to students with disabilities:** a manual for high schools, colleges, and graduate programs. 4th Edition. American Chemical Society, Washington, D.C., 2001.

NASCIMENTO, Cristiane da C. et al, Repensando o ensino de química: uma proposta para deficientes visuais. **IV Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**, Laranjeiras, 2010.

NEPOMUCENO, T. A. R.; ZANDER, L. D. Uma análise dos recursos didáticos táteis adaptados ao ensino de ciências a alunos com deficiência visual inseridos no ensino fundamental. **Revista do Instituto Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 58, p. 49-63, 2015.

NUNES, Bruna C. et al, Propostas de atividades experimentais elaboradas por futuros professores de química para alunos com deficiência visual. **XV ENEQ**, Brasília, 2010.

OLIVEIRA, R. F. C. **Resumo da evolução do Braille.** 1997. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/~edpas/braille.htm>. Acesso em: 20/03/2018.

OLIVEIRA, A. G. M. I.; OLIVEIRA, I. T. P. Construção de uma Pilha Didática de Baixo Custo. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v 18, n.1 p.101-107 abr 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6693/6160>. Acesso em 16 mar. 2018.

PIRES, Rejane F.M. **Proposta de guia para apoiar a prática pedagógica de professores de química em sala de aula inclusiva com alunos que apresentam deficiência visual**. 2010. 158 f. Dissertação (mestrado em educação) – Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade UnB de Planaltina, Brasília. 2010.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

RAMIN, Luize Zola; LORENZETTI, Leonir. A experimentação no ensino de química como uma ferramenta para a inclusão social. **Experimentação no ensino**, Florianópolis, ano 2016, p. 1-12, julho de 2016.

RAPOSO P. N.; CARVALHO, E. N. S. de. **Inclusão de alunos com deficiência visual**. Ensaios Pedagógicos: construindo escolas inclusivas. MEC. Brasília, 2005.

RESENDE FILHO, J. B. M.; NASCIMENTO, Y. I. F.; BARRETO, I. S. : Ensino de química e inclusão: confecção de modelos atômicos que facilitem a aprendizagem de alunos deficientes visuais. **7º Simpósio Brasileiro de Ensino de Química**, 2009.

Revista Eletrônica do Departamento de Química da UFSC – disponível em <http://www.qmc.ufsc.br/quimica/index.html>, acesso em 15 mar. 2018.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C.; **Atendimento educacional especializado em deficiência visual**. Brasília: MEC; SEESP, 2007.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química**. v. único. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 672 p.

VILELA, M. L. et al, Reflexões sobre abordagens didáticas na interpretação de experimentos no ensino de ciências. **Revista da SBEnBIO** – n.1. Santa Catarina, ago/2007. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4724/1/MD_EDUMTE_II_2012_21.pdf. Acesso em 18 maio 2018.

**Maria Alexandra de Oliveira**

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5527451212870771>
Última atualização do currículo em 04/07/2018

Possui graduação em Química pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente(2018) e ensino-medio-segundo-graupela Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Clodoaldo Nunes de Almeida(2003). Atualmente é TÉCNICO EDUCACIONAL NÍVEL II do Representação Ji-Paraná da Secretaria de Educação do Estado de Rondônia. Tem experiência na área de Química. **(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)**

Identificação

Nome Maria Alexandra de Oliveira 
Nome em citações bibliográficas OLIVEIRA, M. A.

Endereço**Formação acadêmica/titulação**

2017 Especialização em andamento em Química Tecnológica Industrial.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
Graduação em Química.
2015 - 2018 Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
Título: EXPERIMENTOS EM QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.,
Orientador: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani.
2001 - 2003 Ensino Médio (2º grau).
Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Clodoaldo Nunes de Almeida, EECNA, Brasil.

Atuação Profissional

Representação Ji-Paraná da Secretaria de Educação do Estado de Rondônia, REN-SEDUC, Brasil.

Vínculo institucional
2017 - Atual Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: TÉCNICO EDUCACIONAL NÍVEL II, Carga horária: 40

Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Química.

Idiomas

Português Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Inglês Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Pouco, Escreve Pouco.

Produções

Produção bibliográfica

1. **Resumos expandidos publicados em anais de congressos**
★ **OLIVEIRA, M. A.** ÁGUA EM MARTE COMO TEMA GERADOR DE APRENDIZAGEM SOBRE PROPRIEDADES COLIGATIVAS NO ENSINO MÉDIO. In: I Encontro Científico da FAEMA, 2015, Ariquemes. Revista FAEMA -Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente v. 6, n. 2(Suplemento1), 1-366, 2015.ISSN: 2179-4200Resumo Expandido/ Expanded SummaryRev.Cie.Fac.Edu.Meio Ambientev. 6, n. 2(Supl. 1), 1-366, 2015.Página 2de 366Faculdade d, 2015. v. 6. p. 249-253.