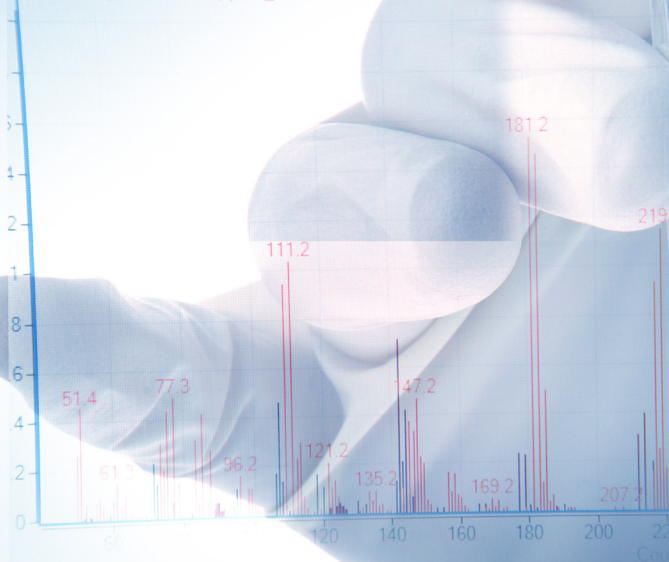


Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

+EI Scan (rt: 6.270 min) pest_scan D



O Ensino de Química

Atena
Editora
Ano 2019

Carmen Lúcia Voigt

(Organizadora)

O Ensino de Química 1

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 O ensino de química [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (O Ensino de Química; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-289-0

DOI 10.22533/at.ed.890192604

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de química – Formação I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.

CDD 540.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Química é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos. Química é uma ciência muito interessante e com um mercado de trabalho sempre aberto a novos profissionais. A licenciatura em Química é um curso superior com duração de três a quatro anos, em média. Durante o curso os alunos vão aprender os principais fundamentos da Química, aplicações, elementos da natureza, entre outros, tendo conhecimento de disciplinas sobre didática, técnica de ensino, práticas e tudo mais que envolve o ato de ensinar.

A formação do professor em química possui inúmeros desafios e saberes que podem ser motivados por diversas formas diferentes de ensino-aprendizagem, tendo que o profissional em formação estar ciente do desenvolvimento deste processo para alcançar o sucesso almejado na área de ensino.

Com a modernidade, mídias e novos processos a formação do professor deve ser constante, valorizando contribuições de pesquisas nas diferentes áreas da química para uma formação docente sólida e eficaz, capaz de formar cidadãos. A formação de cidadãos significa ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade. Para isto o professor de química deve estar preparado para desafios e perspectivas desta geração que é ávida por inovação e tecnologia.

Organizamos para você, neste primeiro volume, 27 artigos que tratam da formação do professor em química, saberes da prática docente, aprendizagem baseada em problemas, tecnologia e cultura associados ao ensino de química, bem como métodos e técnicas de ensino para apoio ao professor formador de cidadãos conscientes em química dentro da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Com base nestes trabalhos, convidamos você a conhecer propostas de ensino de química. Os trabalhos selecionados oportunizam um aprendizado eficiente e crítico perante diversos temas da área, para reflexão e aplicação na docência.

Bons estudos.

Carmen Lúcia Voigt

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NAS IES PARANAENSES E OS DESAFIOS DA DOCÊNCIA NA PERSPECTIVA DE SEUS FORMANDOS	
Marcelo Schram Franciély Ignachewski Neide Hiroko Takata	
DOI 10.22533/at.ed.8901926041	
CAPÍTULO 2	16
A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS QUATRO EVENTOS DO SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CTS (SIACTS)	
Bruna Roman Nunes Maria do Carmo Galiuzzi	
DOI 10.22533/at.ed.8901926042	
CAPÍTULO 3	28
REFORMAS CURRICULARES DE QUÍMICA: IMPACTOS E DESAFIOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
Maristela Raupp dos Santos Larissa Dorigon André Sandmann Claudimara Cassoli Bortoloto	
DOI 10.22533/at.ed.8901926043	
CAPÍTULO 4	42
O TRAFEGO DIALÉTICO DE SABERES NO TRÁFEGO DE SABERES: UMA PROPOSTA PARA RESSIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NA PERSPECTIVA DO DIÁLOGO DE SABERES	
Ehrick Eduardo Martins Melzer	
DOI 10.22533/at.ed.8901926044	
CAPÍTULO 5	60
ASPECTOS DO PROFESSOR PERITO E O ENSINO INVESTIGATIVO NA INTEGRAÇÃO DE AULAS DE QUÍMICA	
Carlos J. T. Rocha Maisa Helena Altarugio	
DOI 10.22533/at.ed.8901926045	
CAPÍTULO 6	70
MODELAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA E PERSPECTIVAS DENTRO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
Gislaine Pucholobek Roberta Cristina Veloso Possebon	
DOI 10.22533/at.ed.8901926046	
CAPÍTULO 7	78
PLURALISMO DAS IDENTIDADES E IMAGENS DA QUÍMICA: PROBLEMA OU SOLUÇÃO PARA O ENSINO E PESQUISA EM QUÍMICA?	
Wallace Tôrres e Silva Marcos Antônio Pinto Ribeiro Lucival Santos Oliveira	

Marcos de Souza Santos
Débora Santana de Almeida
DOI 10.22533/at.ed.8901926047

CAPÍTULO 8 93

A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA NO FAZER CIÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NA UESB-CAMPUS DE JEQUIÉ-BA

Cristiane Silva Santos
Marcos Antonio Pinto Ribeiro
Maria Aparecida Santos Santiago

DOI 10.22533/at.ed.8901926048

CAPÍTULO 9 104

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA NUM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Wanderson Guimarães Batista Gomes
Ana Nery Furlan Mendes
Roberta Maura Calefi

DOI 10.22533/at.ed.8901926049

CAPÍTULO 10 119

TECNOLOGIA E CULTURA NO ENSINO DE QUÍMICA

Hebert Freitas dos Santos
Iseli Lourenço Nantes Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.89019260410

CAPÍTULO 11 136

SOBRE A VALORIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Adriana Vitorino Rossi

DOI 10.22533/at.ed.89019260411

CAPÍTULO 12 149

A ESCRITA CIENTÍFICA COMO APRENDIZAGEM CONTEXTUALIZADA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA A PARTIR DE UM EXPERIMENTO DE MISTURA DE CORES

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi
Maria Aparecida Silva Furtado

DOI 10.22533/at.ed.89019260412

CAPÍTULO 13 159

ANALISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015 A RESPEITO DO CONTEÚDO LIGAÇÕES QUÍMICAS

Franciane Silva Cruz de Lima
Camila Greff Passos I
Leliz Ticona Arenas

DOI 10.22533/at.ed.89019260413

CAPÍTULO 14 174

O ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PAUTADO NO MODELO CTS

Aldirene Pinheiro Santos
Uilde de Santana Menezes

DOI 10.22533/at.ed.89019260414

CAPÍTULO 15	185
PESQUISAS SOBRE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: QUAIS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PRIORIZAM?	
Rosana Oliveira Dantas de Abreu Emerson Henrique de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.89019260415	
CAPÍTULO 16	200
PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO MÉTODO DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM AULAS DE QUÍMICA APÓS REALIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS	
Alessandra Meireles do Amaral Ana Nery Furlan Mendes Paulo Sergio da Silva Porto	
DOI 10.22533/at.ed.89019260416	
CAPÍTULO 17	213
POSSIBILIDADES DE USO DE ARTIGOS ACADÊMICOS EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA À DISTÂNCIA	
Caio Ricardo Faiad da Silva Ana Lúcia de Braga e Silva Santos Gerson Novais Silva	
DOI 10.22533/at.ed.89019260417	
CAPÍTULO 18	227
DE UMA METAMORFOSE À OUTRA: A INSPIRAÇÃO DAS ATIVIDADES DEMONSTRATIVO-INVESTIGATIVAS NA CRIAÇÃO DE NOVAS METAMORFOSES	
Daniel Bispo Peixoto Ricardo Gauche	
DOI 10.22533/at.ed.89019260418	
CAPÍTULO 19	244
OS MANUAIS DE ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL E A CIRCULAÇÃO DAS IDEIAS SOBRE O ATOMISMO NO SÉCULO XIX	
Hélio Elael Bonini Viana Reginaldo Alberto Meloni	
DOI 10.22533/at.ed.89019260419	
CAPÍTULO 20	256
ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS-AM: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
DOI 10.22533/at.ed.89019260420	
CAPÍTULO 21	270
O PERFIL E A MOTIVAÇÃO DOS DISCENTES DA ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO JOSÉ DE LIMA, DA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, NO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA-MT	
Daniela Raphanhin da Silva Salete Kiyoka Ozaki Ana Laura da Silva Martins João Augusto Valentim	
DOI 10.22533/at.ed.89019260421	

CAPÍTULO 22	285
QUÍMICA CRÍTICA: PROPOSTA DE UM NOVO SUBCAMPO NA QUÍMICA	
Marcos Antonio Pinto Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.89019260422	
CAPÍTULO 23	299
CONTRIBUIÇÕES DA PSICANÁLISE ENVOLVENDO A INFORMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA FORMAÇÃO DO ALUNO PESQUISADOR	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
DOI 10.22533/at.ed.89019260423	
CAPÍTULO 24	309
WEBQUEST COMO FORMA DE PROMOVER O ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP) NAS AULAS DE QUÍMICA	
Gleison Paulino Gonçalves	
Nilma Soares da Silva	
Cynthia Alessandra Bello	
DOI 10.22533/at.ed.89019260424	
CAPÍTULO 25	324
A CRIAÇÃO DE OBJETOS DE VISUALIZAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DOS SOFTWARES IMPRESS E ACD/CHEMSKETCH	
Alceu Júnior Paz da Silva	
Denise de Castro Bertagnolli	
DOI 10.22533/at.ed.89019260425	
CAPÍTULO 26	342
MIC: MUSEU ITINERANTE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	
Amanda Carolina Mikos Danguì	
Miriam Cristina Covre de Souza	
Mariana Laise Dessimone	
Willian Ridequi Messias Kodama	
Eliana Aparecida Silicz Bueno	
Caroline Oleinik Vezu	
Samira Prioli Jayme	
DOI 10.22533/at.ed.89019260426	
CAPÍTULO 27	353
A BIOQUÍMICA ENVOLVIDA NA DIGESTÃO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR COM ALUNOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Thayse G. Grunewald	
Vanessa de S. Nogueira	
Giselle de A. Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.89019260427	
SOBRE A ORGANIZADORA	357

ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS-AM: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Eleonora Celli Carioca Arenare

Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT-
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da
Rede Amazônica de Educação em Ciências e
Matemática-REAMEC/ Pólo UEA. Pertencente ao
grupo de pesquisa (NAEQ): Núcleo Amazonense
de Educação Química. Manaus – Amazonas

RESUMO: Este trabalho traz um levantamento sobre o cotidiano escolar de professores de Química que atuam em escolas públicas da cidade de Manaus-AM. O objetivo da pesquisa foi investigar os fatores que interferem no ensino-aprendizagem desta área científica, propondo desenvolver um ensino que especifique a relevância desta para o contexto social. Para isto, utilizou-se uma metodologia quantitativa com o uso de um questionário com questões fechadas. A amostra foi composta de vinte professores que dão aula em escolas da rede pública, os quais responderam questões determinantes nesta investigação. Constatou-se que fatores diferenciados existem no contexto escolar, que de certa forma interferem na qualidade do processo educativo em Química e prejudicam o entendimento do aluno sobre determinados assuntos e a importância de estudá-los, levando assim o professor a busca de recursos que gerem sua própria autonomia profissional, independente do sistema educativo

do Amazonas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Professores, Ensino-Aprendizagem.

CHEMISTRY EDUCATION IN THE PUBLIC SCHOOLS OF MANAUS-AM: SOME CONSIDERATIONS

ABSTRACT: This work brings a survey on the school Chemistry teacher's every day to work in public schools in the city of Manaus-AM. The objective of this research was to investigate the factors that interfere in the teaching and learning of this scientific field, proposing to develop a teaching, which specify the relevance of this to the social context. For this, we used a quantitative e methodology with the use of a questionnaire with closed questions. The sample was composed of twenty teachers that give class in public schools, which answered questions determinants in this investigation. It was found that different factors exist in the school context, that somehow interfere with the quality of the educational process in chemistry and hinder the student's understanding on certain issues and the importance of studying them, taking so the teacher seeking resources that manage their own professional autonomy, independent of the education system of the Amazon.

1 | INTRODUÇÃO

Vários autores (BARBOSA & JÓFILI, 2004; LOBATO, 2007; ABREU, 2009; NUNES & ADORNI, 2010; SALESSE & BARICATTI, 2010; LUCAS, *et al*, 2013; MARQUES *et al.*, 2016), têm investigado, questionado e desencadeado reflexões sobre a estruturação do Ensino de Química no país, pesquisas que abordam desde a estrutura física das escolas até ao nível de formação inicial à formação continuada dos professores, além de destaca-se metodologias diferenciadas (OLIVEIRA & SOARES, 2005; CUNHA 2012; SILVA *et al*, 2013), que supostamente auxiliarão no processo de ensino-aprendizagem, têm se desenvolvido em várias parte do país.

Conforme Maldaner (2006) sabe-se que nas escolas públicas de todo o país, quando se trata da disciplina de Química, não se faz uso de recursos didáticos externos à sala de aula, os quais poderiam proporcionar conhecimentos advindos de informações veiculadas, por exemplo, através de multimídias. Ao filtrar e incorporar esses materiais como subsídios, eles poderiam preencher as lacunas deixadas durante o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. As escolas ainda utilizam apenas os recursos usuais, como o livro didático e o quadro branco com pincel, dessa maneira, diminuem-se as possibilidades de entendimento e assimilação dos conceitos químicos por parte dos alunos, os construtores ativos do próprio conhecimento.

Em nossa região, em Manaus no Amazonas ainda existe a necessidade de pesquisas que descrevam os fatores que facilitam e dificultam o desenvolvimento do ato de ensinar Química. Como o professor de Química se ver no processo de ensino? Quais suas expectativas com relação a sua rotina diária em sala de aula? Como este professor percebe a estrutura de ensino na rede pública? Desta forma, identificar a sua visão em relação a sua participação profissional neste contexto, ou seja, identificar qual o grau de satisfação dos professores com relação aos conteúdos diários que eles ensinam para a formação social do aluno. A falta destas informações, desencadeiam professores que se incorporam a esse contexto vicioso que permeia a rede pública de educação, onde o professor finge que ensina e o aluno faz que aprende, sem que expressem suas facilidades e dificuldades no processo de ensinar e busquem recursos capazes de melhorar o ensino e a aprendizagem, demonstrando para o aluno a importância da Química, para seu crescimento ético, social e democrático, de forma a contribuir em sua formação de cidadão e levá-lo a incorpora-se profissionalmente à áreas científicas.

Ensinar Química é transmitir não somente conteúdos programáticos pré-estabelecidos, mas ter entendimento sobre os tipos de fenômenos que os constituem, transformações que estão presentes não apenas na natureza, no mundo ao nosso redor, mas, em nossas casas, no nosso cotidiano e em processos industriais necessários a sociedade de forma geral. Transformações que não dependem somente

do conhecimento científico, mas de sua relação com outros saberes que envolvem aplicações tecnológicas, políticas, econômicas, sociais e ambientais; ensinar exige a compreensão de que a ciência “Química”, tem sua própria linguagem dominada por símbolos, representações e fórmulas, que dependem de algumas situações de convenções e códigos. Por isso, a memorização deve ser descartada e superada por meio de competências adquiridas no processo de formação do professor tanto, em sua formação inicial como em sua formação continuada.

Assim, o objetivo deste trabalho é investigar as facilidades e dificuldades de professores de Química no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina, mediante respostas que alguns professores atuantes na rede pública expressam, com o intuito de investigar os fatores que interferem na prática docente em Química no município de Manaus-AM, possibilitando aos professores sugestões para amenizar as dificuldades existentes e trabalhar de forma diferenciada o Ensino de Química.

2 | O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA PÚBLICA

Analisar a trajetória do Ensino de Química em escolas públicas nos faz perceber que muitos alunos tem dificuldades relacionadas a aprendizagem. Talvez devido a transmissão de conteúdos distantes, difíceis e sem sentido real para suas vidas, os quais não despertam o desejo de aprender nem a motivação para entender os conteúdos da disciplina. A didática expressa em sala de aula da maioria dos professores, enfatiza a cópia e a memorização, sem especificar a relação teoria-prática, fator este, que desencadeia inúmeras situações de desestímulo relacionadas a aprendizagem desta Ciência.

Existe a necessidade de falar em Educação Química, priorizando o processo ensino-aprendizagem de forma contextualizada, ligando o ensino aos acontecimentos do cotidiano do aluno, para que estes possam perceber a importância socioeconômica da Química, numa sociedade avançada, no sentido tecnológico. (Trevisan & Martins 2006).

A comunidade acadêmica científica no país através das pesquisas na área do Ensino de Química, (MONTEIRO, 2005; ECHEVERRÍA, 2007; AGOSTINI, 2008; SILVA et al, 2009, GHEDIN & ALMEIDA, 2011; GONÇALVES, 2014; JESUS *et al* 2014,) já comprovou que trabalhar fatores que influenciem no ato de ensinar e de aprender estão relacionados e são consequências relacionadas à formação inicial do professor, destacando que muitas das grades curriculares de universidades brasileiras não ensinam o professor, enquanto aluno a relacionar a vida cotidiana aos conteúdos de Química do Ensino Médio. Buscando-se soluções no sentido de minimizar perdas acontecidas em meio a esse processo de formação, tanto na capital, como nos municípios do Amazonas, sugere-se neste trabalho, a formação em serviço, ensinando geralmente novas metodologias na área, tornando desta maneira suas aulas mais interessantes e motivadoras para os alunos.

3 | POSSIBILIDADES DE TRABALHAR A FORMA DE ENSINAR

Diversos trabalhos no ensino-aprendizagem em Ciências (POZO & CRESPO, 2009; DELIZOICOV et al, 2010; ROESHRIKI et al 2011), destacam dificuldades deste contexto para o aluno assimilar os conhecimentos científicos abordados na escola, para muitos este é trabalhado distante, indiferente e sem aplicação em atividades do cotidiano, ou seja, em suas vidas não faz sentido aprender determinado conteúdo.

Os alunos apresentam dificuldades em assimilar os conhecimentos científicos abordados, não conseguindo perceber a aplicação destes em sua realidade de vida, o que não traz a vontade de estudar determinados conteúdos. Com base nesta situação vivenciada nas aulas de Ciências (Química, Física e Biologia) de forma geral, este trabalho instiga a aplicação de possibilidades com trabalho diferenciadas, como forma de iniciar novas metodologias, ou melhor, estratégias diferenciadas que despertem no aluno o interesse e a compreensão da importância da disciplina Química, para a sociedade.

3.1 Ensino por investigação

Nesta proposta avalia-se o processo da aprendizagem do aluno, que participa desse processo de forma evolutiva, ou seja, o professor cria estratégias instigando o aluno a desenvolver um pensamento crítico capaz de solucionar problemas com a utilização de conteúdos que compõe a grade curricular da disciplina, logo, este passa de mero transmissor de conhecimentos para ser um auxiliar do aluno na solução dos problemas a serem resolvidos, de forma a contribuir para que ele seja um construtor de um novo conhecimento, que dependem de informações pré-estabelecidos, ou seja, precisará sim dos conteúdos da disciplina, mas demonstrará ao aluno a necessidade do emprego e utilização destes na vida cotidiana, por meio da investigação, o aluno tem a possibilidade de entender e compreender porque estudar determinados conteúdos e de que maneira estes contribuem para o desenvolvimento da sociedade, de forma geral e abrangente.

3.2 Criação de propostas metodológicas que envolvam contextualização

Os alunos iniciam suas atividades através de pesquisas, começam a entender o porquê de estudar determinados conteúdos para o seu cotidiano e contribuem para a vida em sociedade. Existem inúmeras possibilidades em que se poderá incrementar associar e desencadear mais ideias que incorporem os conteúdos programáticos da disciplina e levem o aluno a criação de novas metodologias capazes de promover a aprendizagem, destas destaco as seguintes:

a) “A Química e a Limpeza” – onde pode-se trabalhar a produção de cosméticos em forma geral: perfumes, sabonetes, shampoo, detergentes e produtos de limpeza.

Assim o aluno aprenderá sobre compostos orgânicos e entenderá por que estudá-los em sua grade curricular de ensino.

b) “A Química na Cozinha” – o aluno buscará em quais os produtos comestíveis existem as substâncias químicas, sua influência na alimentação e no organismo humano, pesquisará sobre quais as reações envolvidas em processos alimentares, além de conhecer os elementos químicos e sua função no organismo humano.

c) “A Química no Supermercado” – o aluno poderá trabalhar por categorias no supermercado: Por exemplo, onde encontro Química em produtos de limpeza e quais os conteúdos relacionados a eles, onde a Química existe nos eletrodomésticos, e assim por diante.

3.3 Utilização e elaboração de artigos científicos

Primeiramente torna-se necessário a seleção de alguns artigos científicos já publicados em periódicos, na área de Ensino de Ciências, Ensino de Química ou área de Educação. Em seguida, a turma pode ser dividida em equipe e se trabalhar e a interpretação dos textos, será interessante a exposição das principais ideias apresentadas no artigo com a identificação do conteúdo programático de Química a ser estudado, após esta abordagem a explanação por meio de painel integrado e o desenvolvimento de um trabalho de resumos dos artigos com base nas discussões e interpretações defendidas pelas equipes em sala de aula.

Estas são algumas ideias para o desencadeamento de metodologias diferenciadas em escolas públicas, claro que cada professor pode criar seus próprios projetos de com afinidade específica e interesse na aprendizagem de conteúdos, é bom trabalhar dentro da realidade de vida dos alunos, assim eles se interessarão mais pela disciplina e podem até desenvolver aptidões relacionadas as áreas científicas.

4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa investiga a estruturação do Ensino de Química em escolas de Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino (SEDUC/AM), o instrumento utilizado na pesquisa como ferramenta para a coleta de dados foi um questionário com perguntas objetivas, aplicado a professores de Química, da referida rede educacional. A metodologia utilizada foi quantitativa, onde 20 professores, que trabalhavam em turnos diferenciados, responderam a duas questões. Investigou-se por meio do questionário as facilidades e as dificuldades encontradas pelos professores para ministrar as aulas de Química, a fim de compreenderem as seguintes questões?

1. Quais as maiores facilidades que os professores de Química encontram para trabalhar em suas aulas de Química?

2. Quais as maiores dificuldades que os professores de Química encontram para desenvolver suas aulas de Química?

Desta forma, detectaram-se as possibilidades e limitações expostas pelos professores entrevistados, com relação ao ato de ensinar Química no Ensino Médio, em escolas públicas de Manaus-AM.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em termos de facilidades encontradas pelos professores destacam-se: participação e respeito dos alunos, com aulas interessantes e contextualizadas durante a ministração das aulas de Química. A Figura 1 apresenta os resultados da Questão 1.

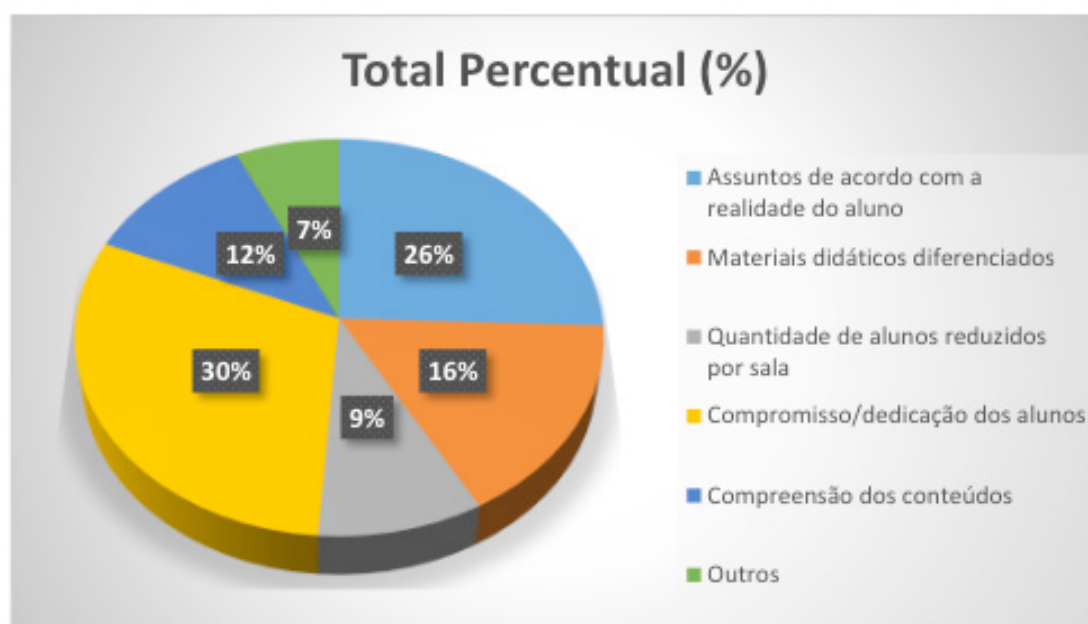


Figura 1- Facilidades encontradas no processo de ensino da disciplina “Química” em escolas públicas

Fonte: ARENARE (2017)

Os dados da pesquisa demonstram, o compromisso e a dedicação dos alunos (30%) nas aulas de Química e a explanação de assuntos cotidianos (26%) destacam-se como as principais facilidades em ministrar Química no Ensino Médio. O que favorece o andamento e a abordagem dos conteúdos da disciplina.

Quanto a contextualização Lima et al. (2000), comenta que a não contextualização –no processo de ensino limita-se a cálculos matemáticos, memorização de fórmulas e nomenclaturas de compostos e sem a valorização dos aspectos conceituais e das atividades que envolvem o aluno de uma forma ativa frente ao processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Machado (2005) conhecer o contexto significa ter melhores condições de se apropriar de um dado conhecimento e de uma informação, por exemplo. A vida cotidiana destaca, a possibilidade do professor de Química expor conceitos científicos, através de objetos e ações vivenciadas diariamente.

Em seguida, (16%) citaram como facilidade para preparar aulas de Química no Ensino Médio o fato das escolas oferecerem materiais diferenciados, o que favorece aos professores um certo grau de satisfação, visto que, os alunos prestam mais atenção nos conteúdos da disciplina através da diversificação das aulas. Materiais diferenciados, são importantes ferramentas que auxiliam o professor nas aulas de Química, através deles o processo ensino-aprendizagem nas Ciências em geral, se tornam mais implícitos na vida dos alunos, visto que, possibilitam uma melhor interação nas aulas científicas.

Pesquisadores (BENEDETTI, 2009; SANTOS & MICHEL 2009; BATISTA *et al* 2010; MAINART & SANTOS 2010; CUNHA *et al* 2012; WARTHA *et al* 2013) destacam a importância das metodologias diferenciadas e dos recursos tecnológicos para o Ensino de Química. A compreensão dos conteúdos foi a resposta de 12% dos professores, como um dos instrumentos que facilitam o Ensino de Química, pois o aluno que possui base científica, presta mais atenção e valoriza cada aula explanada pelo professor, facilitando assim a aprendizagem da turma em geral. Além de que o conteúdo de Química no Ensino Médio é amplo e abrangente, quando o aluno domina os conteúdos, existe facilidade no desempenho escolar, ou melhor, na nota final referente a disciplina.

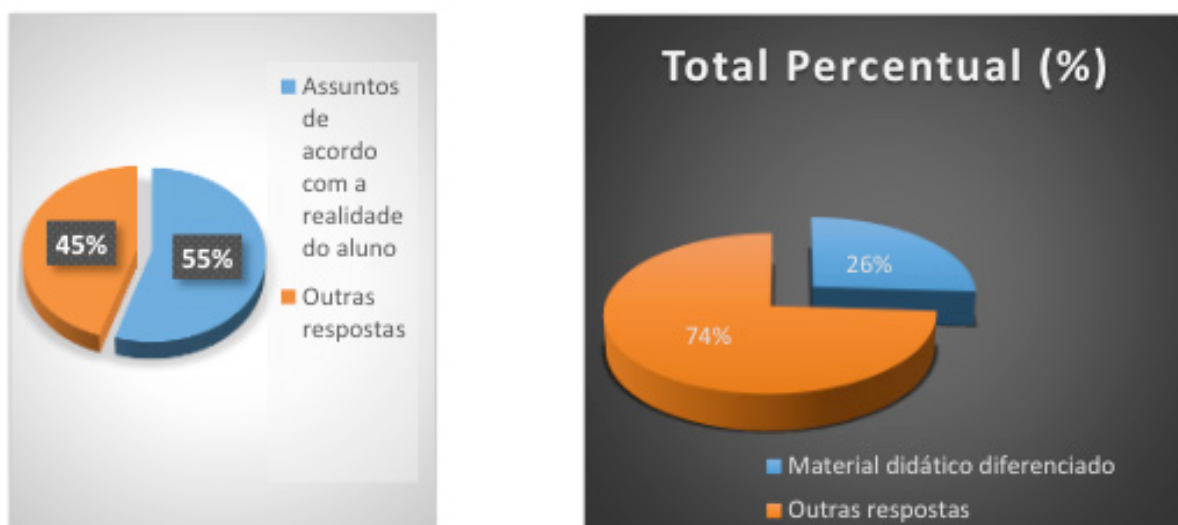
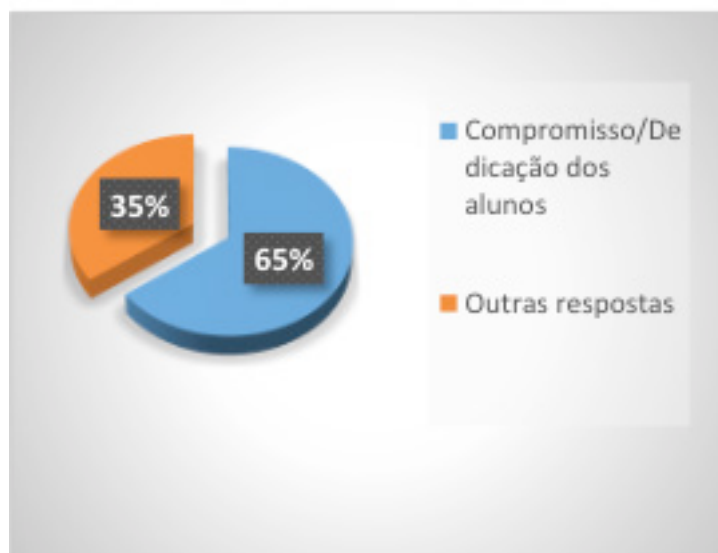


Figura 2: Total percentual individualizado dos fatores que colaboram no processo de ensino de Química nas escolas públicas em Manaus/AM.

FONTE: ARENARE (2017)

Em relação às dificuldades encontradas pelos professores para lecionar Química, destacam-se a falta de recursos tecnológicos e laboratórios, além do desinteresse e indisciplina dos alunos.



FONTE: ARENARE (2017)

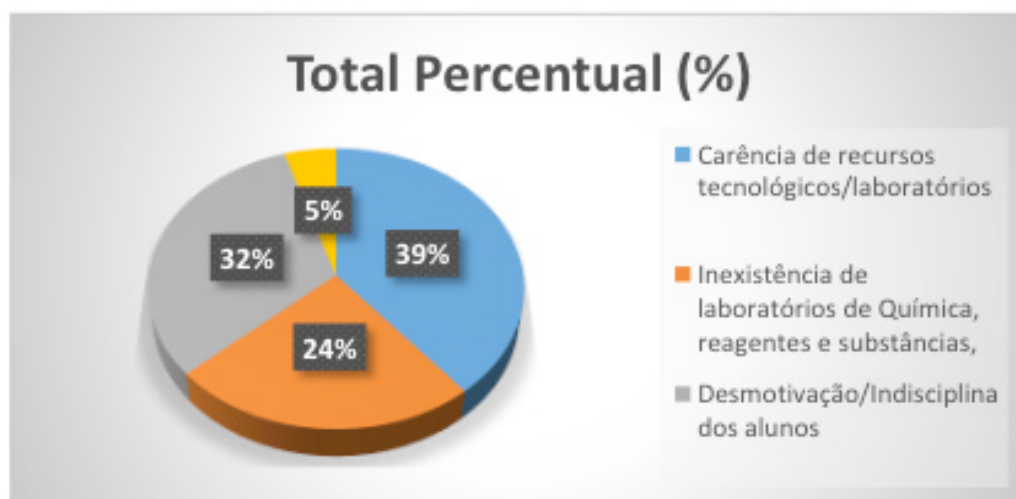


Figura 3 - Dificuldades encontradas para ministrar aulas de Química no Ensino Médio em escolas públicas

Fonte: ARENARE (2017)

O principal problema identificado pelos professores (39%) é a falta de recursos tecnológicos, como: softwares, retroprojetores, CDs, DVDs, TV, equipamentos de vídeos, laboratório de informática, aparelhos de som, além de outros recursos tecnológicos e audiovisuais. E a questão da maioria das escolas não possuir laboratórios de Química, fato este que dificulta a percepção do aluno com relação a importância da disciplina, visto que, as aulas teóricas passam a ser constantes, vivendo na era digital, o aluno fica sem ter contato com aplicativos e sites que possibilitem a ele, informações que o estimulem a entender a real importância da disciplina, além do que a questão experimental é de suma importância para o entendimento de certos conteúdos da disciplina. Ou seja, trabalho em equipe promove as trocas de experiências, divergências de ideias que levam a discussões e ao enriquecimento do conhecimento, o saber dividir responsabilidades, e assim as atividades experimentais se tornam uma ótima maneira do aluno se desenvolver. (OLIVEIRA, 2010).

Conforme destacam (QUADROS & BARROS, 2004; SOARES, 2004; GONÇALVES, 2005; MALDANER, 2006; REZENDE, et al., 2008; SILVA et al., 2009; ROSA & ROSA 2010) a importância da experimentação na aprendizagem, depende exclusivamente da responsabilidade do professor, na busca de alternativas, para desencadear a aprendizagem.

Torriceli (2007) cita que a Química é uma Ciência que têm conteúdos que necessitam de uma prática experimental, para melhor compreensão, como nem sempre se dispõe disso, o aluno precisa ser dotado de uma capacidade de abstração, capacidade essa que permite a elaboração da estrutura do conhecimento de Química.

A falta de materiais didáticos de apoio, foram citados por 24% dos entrevistados, dentre esses destacam-se a inexistência de: laboratórios de Química, reagentes e substâncias que ajudem na demonstração de experimentos mesmo que em sala de aula, livros atualizados, painéis, e folhas de isopor. Entretanto, alguns professores relatam que existem alguns materiais em suas escolas, em quantidades limitadas, o que impossibilita o desenvolvimento de um trabalho de qualidade.

De acordo com os professores a falta de recursos tecnológicos/laboratoriais devida a estrutura física das escolas e a carência de recursos é a maior dificuldade dos professores de Química. Isso dificulta a explanação de determinados conteúdos, para que o aluno entenda a necessidade de seu estudo e onde este é utilizado em seu cotidiano, por isso, alguns alunos ficam sem compreender a necessidade de estudar determinados conteúdos e para que os mesmos são utilizados no dia-a-dia.

A desmotivação em aprender Química e a indisciplina dos alunos foi citada por 32% dos entrevistados fato este, explicável devido as dificuldades na base matemática além de fatores como falta de motivação pela expectativa de uma profissão que utilize os conteúdos abordados na disciplina de Química. Entretanto, torna-se contraditório quando os professores relatam que 30% dos professores destacam que a maior facilidade deles é o compromisso e a dedicação dos alunos.

Falta de materiais didáticos e de apoio como livros, maquetes, painéis, modelos, etc. Apesar de algumas escolas já possuírem sala de informática, mais a qualidade do Ensino de Química poderia ser melhor, alguns professores da rede pública de ensino compram seus próprios materiais didáticos.

Em muitas escolas da rede pública o livro didático ainda é o principal material didático utilizado pelo professor, entretanto, sabe-se que apenas um material didático não possibilita um ensino de qualidade. Os livros didáticos podem ser, e são, na maioria das vezes, utilizados como instrumentos educacionais que auxiliam os educadores a organizarem suas ideias, assimilar os conteúdos e proceder à exposição aos alunos, porém, o professor deve evitar utilizar apenas deste recurso didático em suas aulas (LOBATO, 2007).

Apesar de alguns alunos terem em suas próprias residências internet, a escola caminha devagar, o que gera o desinteresse e a desmotivação dos alunos, aliado a luta diária dos professores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem,

desenvolvidos nestas escolas.

Autores ((LOPES, 1994; SOUZA & FÁVERO, 2003; GÓI & SANTOS, 2005; NERY *et al* 2006; TAVARES, 2008; ABREU, 2010; FERREIRA *et al* 2010; RAMOS & MORAES, 2011; CUNHA, *et al*, 2012) enfatizam a necessidade dos alunos serem desafiados por meio de atividades, resolução de problemas, processos de aprendizagem, experimentação positiva ou negativa.

Os resultados destacam ainda a desmotivação e a indisciplina dos alunos, citados por 65% dos professores. O comportamento do professor e do aluno na atualidade precisam, de certa forma serem pesquisados em sua totalidade Sabendo que a sociedade tem sofrido mudanças que de qualquer maneira interferem positivamente ou negativamente na vida das pessoas, seguindo tem estudado alguns teóricos (SILVA & BANDEIRA, 2006; JESUS, 2008; SILVA & UCHOA, 2009).



Figura 4 - Total percentual individualizado dos fatores que colaboram no processo de ensino de Química nas escolas públicas em Manaus/AM.

FONTE: ARENARE (2017)

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho descreveu facilidades e dificuldades relacionadas ao Ensino de Química, investigado em escolas públicas de Manaus-AM, apresenta a importância de se perceber os problemas enfrentados diariamente por professores de Química e possíveis formas de superar estas dificuldades. É notório que o professor de Química do Ensino Médio de escolas públicas de Manaus, sofre vários tipos de situações que dificultam a sua contribuição na construção do conhecimento científico, entretanto, cabe ao professor a busca de recursos e ferramentas que o auxiliem nesse processo, esperar dos sistemas educativos vigentes soluções, se torna um processo estressante que desencadeia diversas situações de desmotivação no professor de Química, portanto, faz-se necessário a busca de alternativas disponíveis gratuitamente na própria internet como jogos, exercícios, criação de vídeos, sites que disponibilizam algo diferenciado em relação ao Ensino de Química, assim o professor conseguirá manter a atenção e o interesse dos alunos pela disciplina.

É interessante lembrar do fazer pedagógico do professor, ou seja, a utilização de estratégias e metodologias diferenciadas que promovam um novo olhar do aluno com relação a disciplina, lembrando que por ser uma ciência experimental, a “Química” atrair a atenção pela experimentação, mas por algumas escolas não possuírem laboratórios de Química, o professor deve busca novas alternativas como por exemplo: criar demonstrações experimentais que possam ser realizadas em sala de aula, utilizando recursos do dia-a-dia do aluno, integrando assim a prática a teoria e conduzindo o aluno de forma a construir o conhecimento, demonstrando ao mesmo aonde está em sua vida o conteúdo de Química estudado em sala de aula.

Como Química é uma Ciência dinâmica e não estática, existe a aquisição de conhecimentos específicos, envolvidos em novos dados e informações, que geram novas habilidades e competências na prática pedagógica, surgindo assim novos métodos e ações didáticas constantemente.

É evidente, portanto, a necessidade do professor de Química, superar a forma tradicional de ensino, sem esquecer de transmitir informações importante que gerem conhecimento científico em novas gerações, utilizando metodologias e estratégias que possibilitem ao aluno a apropriação e a construção do conhecimento científico, relacionado ao seu meio, afim de compreendê-lo e gerar no mesmo a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

REFERENCIAS

ABREU, J. K. G. **Aprender Química através de pesquisa bibliográfica**. Trabalho apresentado a SEED, Programa de Desenvolvimento Educacional. Antonina, 2009.

AGOSTINI, S. **A organização e o desenvolvimento de estágios curriculares em cursos de licenciatura da UFSM: envolvimento de estagiários e orientadores**. (Dissertação de mestrado em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS), 2008.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. **Aprendizagem Cooperativa e Ensino de Química – Parceria Que Dá Certo.** Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BATISTA, M. B.; LORENZO, J. G. F.; SANTOS, M. L. B. **A Utilização Do Jogo Trilha Química Como Ferramenta Lúdica Para O Ensino De Química Orgânica.** In: V CONNEPI, 2010.

BENEDETTI FILHO, E.; FLORUCCI, A.R.; BENEDETTI, L.S. e CRAVEIRO, J.A. **Palavras cruzadas como recurso didático no ensino da Teoria Atômica.** Revista Química Nova na Escola, n. 31, maio 2009.

CUNHA, M.B.; COSTA BEBER, S.; FIORESI, C.A.; LAYTER, M. e SILVA, V.M. **Jogos na educação química: algumas considerações.** In: ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA, 6, 2011. Atas... São Carlos, 2011.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Química Nova na Escola, v. 34, nº 2, p. 92-98. Maio, 2012.

CUNHA, A. E.; LOPES, J. B.; CRAVINO, J. P.; SANTOS, C. A. **Envolver os alunos na realização de trabalho experimental de forma produtiva: o caso de um professor experiente em busca de boas práticas.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Ourense, 11(3), p.635-659, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** Editora Cortez. 3a Ed. São Paulo, 2010.

ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. **A pesquisa na formação inicial de professores de Química – A experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás.** XXX Anais da Reunião Anual da SBQ, 2007.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; DE OLIVEIRA, R. C. **Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada.** Química Nova na Escola, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

GHEDIN, E.; ALMEIDA, W. A. de. O estágio com pesquisa na formação do professor-pesquisador para o ensino de ciências numa experiência campesina. In: Gomes, M. de O. (org). **Estágios na formação de professores: possibilidades formativas entre ensino, pesquisa e extensão.** Edições Loyola: São Paulo, 2011.

GÓI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. S.; **Resolução de problemas e atividades práticas de laboratório: uma articulação possível.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2005, São Paulo: Atas... São Paulo: Bauru, 2005.

GONÇALVES, F.P. **O texto de experimentação na educação em Química: discursos pedagógicos e epistemológicos.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências da Educação e Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GONÇALVES, F.P. **Experimentação e literatura: contribuições para a formação de professores de química.** Química Nova na Escola, v. 36, p. 93-100, 2014.

JESUS, S. N. de. **Estratégias para Motivar os Alunos.** Educação, Porto Alegre, v. 31, n1, p. 21-29, Jan/Abr. 2008.

JESUS, W. S; ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. **Formação de Professores de Química: a realidade dos cursos de Licenciatura segundo os dados estatísticos.** Scientia Plena. vol. 10, num. 08, pp. 1- 12, 2014.

LIMA, J. F. L.; PINA, M. S. L.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFOLI, Z. M. S. **A contextualização no ensino de cinética química.** Química Nova na Escola, Rio de Janeiro, n. 11, p. 27-29, 2000.

LOBATO, A., **C.A abordagem do efeito estufa nos livros de Química: uma análise crítica.** Monografia de especialização. Belo Horizonte, CECIERJ, 2007.

LOPES, J. B. **Resolução de problemas em física e química: modelo para estratégias de ensino-aprendizagem.** Lisboa: Texto Editora, 1994.

LUCAS, M.; CHIARELLO, L. M.; SILVA, A. R.; BARCELLOS, I. O. **Indicador natural como material institucional para o Ensino de Química.** EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS (UFRGS), v. 7, p. 86-96, 2013.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: **Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica.** Brasília: MEC; INEP, p. 41-53, 2005.

MAINART, D.A.; SANTOS, C.M. A importância da tecnologia no processo Ensino-Aprendizagem. In: **CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO**, 7, 2010.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada do professor de Química.** Ed. Ijuí, 2006.

MARQUES, S. P. D.; ÁVILA, F. N.; DIAS FILHO, F. A.; SILVA, M. G. V. **Aprendizagem Cooperativa Como Estratégia no Aprendizado de Química no Ensino Médio.** Conexões - Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, p. 17 - 24, 2016.

MONTEIRO, B. A. P. **Analisando discursos presentes em websites para formação continuada de professores de Química: o caso do INTERATIVO.** (Dissertação de mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ), 2005.

NERY, A. L. P.; LIEGEL, R. M.; FERNANDEZ, C. **Reações envolvendo íons em solução aquosa: uma abordagem problematizadora para a previsão e equacionamento de alguns tipos de reações inorgânicas.** *Química Nova na Escola*, v. 23, p. 14-18, 2006.

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

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos.** *Química Nova na Escola*, n.21, p. 18-24, 2005.

OLIVEIRA, J. R. S. **A perspectiva sócio histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no Ensino de Química.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

POZO, J. I.; CRESPO, M A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** trad. Naila Freitas. 5. Ed. Porto alegre: Artmed, 2009

QUADROS, A.L; BARROS, J.M. **Formação Continuada: Compromisso de Todos.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004.

RAMOS, M.G.; MORAES, R.A.A. Avaliação em Química Contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e da melhoria do ensino. In: SANTOS, W. L.P; MALDANER, O.A. **Ensino de Química em Foco.** Ijuí Ed. Unijuí. 2011.

REZENDE, W.; LOPES, F. S.; RODRIGUES, A. S.; GUTZ, I. G. R. **A Efervescente reação entre dois oxidantes de uso doméstico e a sua análise química por medição de espuma.** *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 28, p. 66 – 69, nov/2008.

ROESHIRIGI, S. A. G.; ASSIS, K. K.; CZEUSNIAKI, S. M. **A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: Reflexões sobre as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná.** Paraná, 2011.

ROSA, C. W.; ROSA, Á. B. **Discutindo as concepções epistemológicas a partir da metodologia utilizada no laboratório didático de Física.** Revista Iberoamericana de Educación, n. 52/6, 2010.

SALESSE, L. Z.; BARICATTI, R. A. **O currículo escolar e a experimentação na busca de uma alfabetização científica no ensino de Química de qualidade e com utilidade no ensino médio.** Curitiba: SEDUC, 2010.

SANTOS, A.P.B.; MICHEL, R.C. **Vamos jogar Sue Química?** Revista Química Nova na Escola, n. 31, agosto 2009

SILVA, A. M.; BANDEIRA, J.A. **A Importância em Relacionar a parte teórica das Aulas de Química com as Atividades Práticas que ocorrem no Cotidiano.** In: **IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA.** Fortaleza. CD de Resumos do IV SIMPEQUI, 2006.

SILVA, A. M.; UCHOA, K. N. A. **Contribuição do ensino. Lúdico na Aprendizagem de Química no Ensino.** In: **XLIX CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA.** Porto Alegre. CD de Resumos do CBQ, 2009. p. 134-134

SILVA, R. T. D., AIRES, J. A., e GUIMARÃES, O. M. **Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de química” da revista Química Nova na Escola 2000-2008.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 11, n.2, 245-261, 2009.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. **Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica.** In: NARDI, R. (org.). **Ensino de Ciências e matemática: tema sobre a formação de professores.** São Paulo: Editora UNESP, p. 43-57. 2009.

SILVA, J. A.; SIMÕES, R. A.; Di PIETRO, G.; WALKER, C. B.; SANTANA, D. C. A. S.; CARVALHO, A. A. **Aplicação de Metodologias Ativas de Ensino em Química para o Curso de Farmácia da UFS.** Infarma – Ciências Farmacêuticas, v. 26, s. 1, 1-122, 2013.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

SOUSA, C. M. S. G.; FÁVERO, M. H. **Concepções de professores sobre resolução de problemas e o Ensino de Física.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 58-69, 2003.

TORRICELLI, E. **Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química.** (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, 2007.

TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o Ensino de Ciências.** Ciências & Cognição. Rio de Janeiro, Vol. 13: 94-100, 2008.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. **A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites.** UNIrevista. Vol. 1, nº 2: abril, 2006.

WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. **Cotidiano e contextualização no Ensino de Química.** Quím. Nova Escola, v.35, n.2, p.84-91, 2013.

SOBRE A ORGANIZADORA

Carmen Lúcia Voigt - Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-289-0

