



CÓD: OP-095MR-23
7908403535118

SEDUC-RS

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Habilitação: Licenciatura Plena em Química
ou LP em Ciências/Química

EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2023

Conhecimento e habilitação do professor - Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. O processo de aprendizagem de ciências da natureza e suas tecnologias: impacto no desenvolvimento integral dos estudantes.	7
2. Ciências da Natureza: formação para o trabalho e a cidadania no século XXI.	7
3. Educação Colaborativa na sala de aula: multidisciplinaridade, transversalidade e interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias	8
4. Teoria da Avaliação Escolar	8
5. Base Nacional Comum Curricular	11
6. O trabalho com competências socioemocionais no processo de ensino-aprendizagem de ciências da natureza e suas tecnologias	38
7. Metodologias Ativas no processo de ensino e de aprendizagem na Educação Básica	39
8. Educação empreendedora e Projeto de Vida: bases para a inovação educativa.	40
9. Inovação Pedagógica e Ludicidade no ensino de ciências da natureza	41
10. Práticas Pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem baseada em evidências	41
11. Competências e habilidades: preparando cidadãos para o futuro.	42
12. Educação Multimodal nas ciências da natureza.	42
13. Referências Bibliográficas: ALARCÃO, I. et alii. Escola reflexiva e nova racionalidade. Porto Alegre, Artmed, 2001	43
14. ANDRÉ, Marli. Práticas Inovadoras na formação de professores. São Paulo: Papyrus, 2016	43
15. BACICH, Lilian.; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2017	43
16. BENDER, W. N. et al. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.	44
17. BERGMANN, Jonathan et al. Aprendizagem Invertida para resolver o problema do dever de casa. Porto Alegre: Penso, 2018	44
18. BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 7 de julho de 2010 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	44
19. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 02/2012 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	60
20. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010 Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.	63
21. CACHAPUZ, A, CARVALHO, A. M. P., GIZ-PÉREZ, D. A Necessária renovação do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2005	70
22. CAMARGO, Fausto.; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018	71
23. CARBONELL, Jaume S. et al. Pedagogias do Século XXI: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016.	71
24. CARRETERO, M. Construtivismo e educação. Porto Alegre, Artmed, 1997	71
25. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências. São Paulo: Cortez, 2003. Col. Questões da Nossa Época. Nº 26	72
26. CARVALHO, ISABEL C. M., Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2006	72
27. CHASSOT, Attico. A Ciência através dos Tempos. São Paulo. 2ª edição. Editora Moderna. 2004.	72
28. DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002	72
29. CORREIA, D. T. de M. O ‘novo normal’ da educação brasileira: caminhos para uma escola híbrida e multimodal. Ebook, 2021	73
30. CORTELAZZO, Angelo Luiz; FIALA, Daiane Andreia de Souza.; PIVA JUNIOR, D.; PANISSON, Luciane.; RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem. São Paulo: Altas Books, 2018	73
31. DARLING-HAMMOND, Linda. et al. Preparando os professores para um mundo em transformação: o que devem aprender e estar aptos a fazer. Porto Alegre: Penso, 2019	73
32. DICKMANN, Ivo; CARNEIRO, Sônia. Educação Ambiental Freiriana. Chapecó: Llvrologia, 2021.	74
33. FAZENDA, I. C. A.; FERREIRA, N. R. S. (Orgs.). Formação de docentes interdisciplinares. Curitiba: CRV, 2013	74
34. FREITAS, Luiz Carlos de. Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. Campinas: Papyrus, 2008.	74

ÍNDICE

35. GARY, Thomas.; PRING, Richard. Educação baseada em evidências: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2007	74
36. KORMONDY, E. J.; BROWN, D.E. Ecologia humana. São Paulo: Atheneu Editora, 2002	75
37. MIRANDA, Simão de. Estratégias didáticas para aulas criativas. Campinas: Papirus, 2016	75
38. MORAES, R. & LIMA, V.M. R. (orgs.) Pesquisando em sala de aula – tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre, Edipucrs, 2004	75
39. MORAES, Roque& MANCUSO, Ronaldo (orgs.). Educação em Ciências. 1ª Edição. Ijuí, Editora UNIJUÍ. 2004.	76
40. MORAN, José E.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, Marilda A. Novas tecnologias e Mediação Pedagógica. 21 ed. São Paulo: Papirus, 2021	76
41. MOREIRA, A.F. & SILVA, T.T. (orgs.) Currículo, cultura e sociedade. São Paulo, Ed. Cortez, 1995.	79
42. MORIN, Edgar. Conhecimento, ignorância, mistério. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020	80
43. MORIN, Edgar. Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação. São Paulo: Ed. Sulina, 2015	80
44. MUNIZ, Luana da Silva. Base Nacional Comum Curricular – Competências Socioemocionais em foco: teoria e prática para todos. Ebook, 2021.	80
45. OLIVEIRA, Dayse Lara de (org.). Ciências na Sala de Aula. Coleção Cadernos Educação Básica Porto Alegre,. Ed. Mediação. 1997.	81
46. OLIVEIRA, Fabiane Araújo de e SANTOS, Elizabeth da conceição. A prática da transversalidade na formação de professores. Jundiaí: 2013.	81
47. PACHECO, José. Escola da Ponte: formação e transformação da Educação. São Paulo: Vozes, 2014	81
48. PACHECO, José. Reconfigurar a escola: transformar a educação. Campinas: Cortez, 2018	82
49. PERRENOUD, P.; THURLER, Monica G. et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Penso, 2002	82
50. PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artmed, 1999.	88
51. PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar: convite à viagem: Porto Alegre: Artmed, 2000	88
52. RAMOS, E. Da S. Multimodalidade representacional e a educação científica: conceitos, estudos e práticas. São Paulo: CRV, 2022.	89
53. SACRISTÁN, J.G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre, Artmed, 2000.	89
54. SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 44. ed. Campinas: Autores Associados, 2021	89
55. SILVA, Mônica Ribeiro. Competências: a pedagogia do novo ensino médio. São Paulo: PUC, 2003	89
56. SOARES, Cristine. Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem. Campinas: Cortez, 2021	90
57. WORTMANN, Maria Lucia C. Currículo e Ciências – As Especificidades Pedagógicas do Ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa V. (Org.). O Currículo nos limiares do contemporâneo. RJ. 3ª Edição. DP&A. 2001. p. 129 – 157	90
58. ZABALA, A.; ARNAU, Laia. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Penso, 2009	91

Conhecimentos Específicos

Habilitação: Licenciatura Plena em Química ou LP em Ciências/Química

1. Dimensão Histórica da Disciplina: contribuições da alquimia; fatos marcantes da história do conhecimento químico e suas inter-relações de natureza econômica, política e social	95
2. Ensino de Química: constituição da química como disciplina escolar; as reformas de ensino e suas implicações no ensino de Química no Brasil	95
3. A contextualização e a interdisciplinaridade na Educação para cidadania por meio da química: concepções e proposições	96
4. Propriedades gerais e específicas da matéria. Modelos atômicos	97
5. Substâncias e misturas; Separação de misturas	103
6. Estrutura eletrônica, tabela periódica e propriedades periódicas	106
7. Ligações químicas: Ligação iônica, ligação covalente, ligação metálica; geometria molecular	119
8. Funções químicas inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos	131
9. Estequiometria de reações químicas e cálculos estequiométricos	145
10. Gases: teoria cinético-molecular dos gases, gases ideais, equação geral dos gases, misturas gasosas.	154
11. Soluções: tipos de solução, preparo de soluções, relações quantitativas entre soluto e soluções, diluição e concentração	158
12. Tipos de reações químicas: reação de síntese, reação de decomposição, reação de deslocamento, reação de dupla troca, reação de oxirredução	164
13. Termoquímica	168
14. Cinética química	171
15. Equilíbrio químico: equilíbrio em sistemas homogêneo e heterogêneo, constantes de equilíbrio, princípio de Le Châtelier. Equilíbrios iônicos: equilíbrio ácido-base, produto iônico da água, equilíbrio de solubilidade	176
16. Eletroquímica	188
17. Química Orgânica: nomenclatura de compostos orgânicos, funções orgânicas; propriedades dos compostos orgânicos; estrutura e reatividade; isomeria	197
18. Sugestões de Referências Bibliográficas: ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Trad.: Ricardo B. de Alencastro. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.	229
19. BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 4ªed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014	229
20. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 02/2012 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	229
21. BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 7 de julho de 2010 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	230
22. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010 Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos.	230
23. BROWN, T. L.; LE MAY JR, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. Tradução: Robson Matos, 9ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.	230
24. CACHAPUZ, A., PRAIA, J. e JORGE, M. Ciência, Educação em Ciências e Ensino de Ciências, Temas de Investigação. Lisboa: Ministério da Educação, 2002	230
25. CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2010.	230
26. FELTRE, R. Química. Volumes 1, 2 e 3. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004	231
27. FONSECA, MARTHA REIS MARQUES DA. Química integral: ensino médio: livro único/ Martha Reis. – Nova Ed. – São Paulo: FTD, 2004.	231
28. GREENBER, A. Breve História da Química: Da Alquimia às Ciências Moleculares Modernas. São Paulo: Editora Blucher, 2010	231
29. GONÇALVES, Luiz Alberto Oliveira; SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves. O jogo das diferenças: o multiculturalismo e seu contextos. Belo Horizonte; Autêntica, 3ª Ed., 2001	231
30. HADJI, C. Avaliação desmistificada. Porto Alegre: Artmed, 2001	232
31. HOFFMANN, Jussara. O jogo do contrário em avaliação. Porto Alegre: Mediação, 2005.	232
32. LIBÂNEO, José Carlos. Organização e Gestão da Escola - Teoria e Prática. 6 ed. Goiânia: Heccus, 2021.	232

ÍNDICE

33. LEMBO, ANTONIO. Química: Realidade e Contexto. Volume único. 3ª edição, São Paulo: Editora Ática, 2000.	232
34. MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: Editora UNIJUI, 2007.	233
35. PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. QUÍMICA: Na abordagem do cotidiano. Volumes 1, 2 e 3. 3ª edição. São Paulo: editora Moderna, 2003.	233
36. RIO GRANDE DO SUL. Referencial Curricular Gaúcho: Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, SEDUCRS, 2018c . . .	233
37. SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Editora UNIJUI, 2010	233
38. VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Porto Alegre - RS: Editora Bookman, 2013	234

EDUCAÇÃO COLABORATIVA NA SALA DE AULA: MULTI-DISCIPLINARIDADE, TRANSVERSALIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

A interdisciplinaridade proporcionou aos futuros professores o rompimento de paradigmas, antes atrelado apenas ao âmbito da área de formação, passando a abranger novas perspectivas sobre o modo de se analisar um objeto de estudo, especialmente principalmente no estímulo do trabalho em conjunto, fazendo das aulas práticas em sala de aula oportunidades para reflexões, debates e pontos de vista diferentes sobre assuntos como a diversidade cultural.

— A atuação do educador em sala de aula

O docente interdisciplinar preza pela renovação nas formas de lecionar, com vistas à formação de um ser completo. Para isso, esse docente trabalha da seguinte forma:

- prepara suas aulas com o propósito de fazer com que o aluno participe ativamente delas
- mantém relações com os demais professores, afim de saber se as aulas possuem algum assunto semelhante, pois, no caso uma aula mais rica poderia ser elaborada, envolvendo os diversos saberes e dando para continuidade à desfragmentação do conhecimento.
- o educador interdisciplinar olha para o conhecimento de forma global, sem desmerecer as particularidades de cada disciplina, pois ele deve conhecer a fundo sua própria disciplina, para que assim possa conhecer as demais e desenvolver um trabalho de diálogo entre elas.

— Benefícios da atitude interdisciplinar na docência

A atuação interdisciplinar leva ao especialista o entendimento das limitações de sua disciplina e, conseqüentemente, ao desempenho acolhedor com relação às demais disciplinas, pois seu objetivo é substituir o conhecimento fragmentado por um conhecimento mais abrangente. Tudo isso valida o conhecimento do senso comum, já que é por meio das vivências cotidianas que se dá sentido à vida.

— Prejuízos da educação fragmentada

A necessidade da interdisciplinaridade deve predominar no processo de produção e socialização do conhecimento, pois, demarcar um objeto para análise não é limitá-lo ou fragmentá-lo, ou limitá-lo. Em outras palavras, isso não quer dizer que seja necessário abandonar as diversas determinações que o constituem. O que se deve ter em mente é que o modo de pensar linear, fragmentário, leva à produção de saberes que, transformados em ação, conduz a muitas adversidades concretas ao conjunto da humanidade.

TEORIA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR

O termo avaliação nos remete automaticamente ao processo de ensino e aprendizagem porque se constituem em articulações indissociáveis e inquietantes na práxis pedagógica dos docentes.

Tal momento de avaliar a aprendizagem do aluno não deve ser o ponto de chegada, mas uma oportunidade de parar e observar se a caminhada está ocorrendo com a qualidade previamente estabelecida para esse processo de ensino e aprendizagem para retomar a

prática pedagógica de forma mais adequada, uma vez que o objeto da ação avaliativa, no caso a aprendizagem, é dinâmico, e, com a função classificatória, a avaliação não auxilia o avanço e o crescimento para a autonomia. (LUCKESI, 2005).

A discussão sobre a avaliação escolar está diretamente vinculada ao processo de ensino e aprendizagem, ou seja, à prática pedagógica do professor. Porém, muitos educadores percebem o processo em questão de modo dicotomizado: o professor ensina e o aluno aprende.

Os novos desafios do mundo contemporâneo exigem inovações didático pedagógicas que possam contribuir para que a escola cumpra com seus objetivos de ensino e aprendizagem proporcionando um espaço repleto de possibilidades. Sendo a avaliação uma das etapas da atividade escolar, é necessário que esteja sintonizada com a finalidade do processo ensino e aprendizagem e como possibilidade de perceber nos sujeitos escolares suas fragilidades, seus avanços e desta forma, mediar o processo de apropriação do conhecimento e conseqüentemente, com a função social da escola que é a de promover o acesso aos conhecimentos socialmente produzidos pela humanidade a fim de possibilitar ao aluno condições de emancipação humana.

A perspectiva técnica e quantitativa da avaliação se constitui em um entrave a ser superado, uma vez que desconsidera a perspectiva ética. De acordo com Esteban (2000:15-6), “a avaliação na perspectiva técnica e quantitativa silencia as pessoas, suas culturas e seus processos de construção do conhecimento; desvalorizando saberes, fortalece a hierarquia que está posta, contribuindo para que diversos saberes sejam apagados, percam sua existência e se confirmem como a ausência de conhecimento”. Neste sentido, ao refletir sobre a avaliação, é necessário repensar o processo e agir no sentido de criar/consolidar práticas pedagógicas democráticas.

A prática pedagógica deve pautar-se em “iluminar a multiplicidade de culturas que permeiam o cotidiano escolar” (op. cit.). Isso “nos desafia a ultrapassar a dicotomia entre norma e desvio, subjacente ao antagonismo acerto e erro. Reconhecer a diversidade significa que vários conhecimentos não são formas “aceitáveis” para se atingir um “verdadeiro conhecimento”. Portanto, na valorização e expressão de múltiplos saberes, incentivando ações em que a diversidade e o diálogo entre os diferentes se constituam em elementos de aproximação. A avaliação escolar da forma como ocorre na grande maioria das escolas silencia as pessoas, suas culturas, seus processos de construção de conhecimento, desvalorizando-os.

A avaliação que nega o direito de voz de determinados segmentos sociais está respaldada em uma prática de exclusão, na medida em que vai selecionando o que pode e deve ser aceito na escola. A avaliação, com esta ênfase de negação, funciona como instrumento de controle e de limitação das ações e atuações dos sujeitos no contexto escolar.

— Sistema Nacional de Avaliação Superior (SINAES)

Criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) analisa as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes. O processo de avaliação leva em consideração aspectos como ensino, pesquisa, extensão, responsabilidade social, gestão da instituição e corpo docente¹.

¹ <http://portal.mec.gov.br/component/content/270-programas-e-acoas-1921564125/sinaes-2075672111/12303-sistema-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior-sinaes>

CONHECIMENTO E HABILITAÇÃO DO PROFESSOR - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

O Sinaes reúne informações do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e das avaliações institucionais e dos cursos. As informações obtidas são utilizadas para orientação institucional de estabelecimentos de ensino superior e para embasar políticas públicas.

Os dados também são úteis para a sociedade, especialmente aos estudantes, como referência quanto às condições de cursos e instituições. Os processos avaliativos do Sinaes são coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes).

A operacionalização é de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).



https://portais.ufma.br/PortalUnidade/cpa/paginas/pagina_estatica.jsf?id=1147

— O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade)

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial².

Aplicado pelo Inep desde 2004, o Enade integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), composto também pela Avaliação de cursos de graduação e pela Avaliação institucional. Juntos eles formam o tripé avaliativo que permite conhecer a qualidade dos cursos e instituições de educação superior brasileiras.

Os resultados do Enade, aliados às respostas do Questionário do Estudante, são insumos para o cálculo dos Indicadores de Qualidade da Educação Superior. A inscrição é obrigatória para estudantes ingressantes e concluintes habilitados de cursos de bacharelado e superiores de tecnologia vinculados às áreas de avaliação da edição. A situação de regularidade do estudante é registrada no histórico escolar.

O Ciclo Avaliativo do Enade determina as áreas de avaliação e os cursos a elas vinculados. As áreas de conhecimento para os cursos de bacharelado e licenciatura derivam da tabela de áreas do conhecimento divulgada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Já os eixos tecnológicos são baseados no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), do Ministério da Educação.

Áreas de conhecimento e eixos tecnológicos

Ano I

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Agrárias, Ciências da Saúde e áreas afins;

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Engenharias e Arquitetura e Urbanismo;

Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Ambiente e Saúde, Produção Alimentícia, Recursos Naturais, Militar e Segurança.

Ano II

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes e áreas afins;

Cursos de licenciatura nas áreas de conhecimento de Ciências da Saúde; Ciências Humanas; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes;

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Humanas e Ciências da Saúde, com cursos avaliados no âmbito das licenciaturas;

Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Controle e Processos Industriais, Informação e Comunicação, Infraestrutura e Produção Industrial.

² <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>

— As reformas de ensino e suas implicações no ensino de Química no Brasil

Os avanços educacionais científicos ocorreram durante o império português. O Imperador Dom Pedro II tinha grande interesse e devoção à ciência e a Química, assim foram criadas instituições de ensino apenas para a elite. Após o fim do império, no início do século XX foi documentada a Reforma Benjamin Constant, reforma essa que foi incluída o ensino da Química no país de forma mais democrática.

Em 1971, a reforma da educação promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), criou o ensino médio profissionalizante. No início dos anos de 1980 havia duas modalidades de ensino: uma constituía na fase de transição para a universidade e onde havia a preparação dos jovens afim de seguir para o ensino superior; e a outra visava a formação profissional do estudante. Os anos de 1990 foram caracterizados por uma grande reforma no Ensino Médio brasileiro. Com a LDB nº 9.394 de 1996, o MEC (Ministério da Educação) criou os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante. Esses documentos tinham como objetivo atender à exigência de uma normatização brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino exigidas pelo processo de globalização.

Durante os anos ocorreram diversas reformas, a mais atual e que ainda está em andamento é a Reforma do Novo Ensino Médio. A Lei nº 13.415/2017 modificou as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e definiu uma mudança na estrutura do ensino médio, aumentando a carga horária dos estudantes na escola e criando uma organização curricular mais flexível, onde existe a oferta de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes, com foco nas áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional. Criando assim os itinerários formativos que são o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras atividades, que os estudantes poderão escolher no ensino médio. Os itinerários formativos podem se aprofundar em áreas específicas de conhecimentos de uma área específica (Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemáticas e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas).

A disciplina de Química se encontra dentro da área de Ciências da Natureza, juntamente com a Física e Biologia. Essa reforma possibilita a personalização da aprendizagem, utilizando novas ferramentas e metodologias. Sendo uma das principais características do Novo Ensino Médio a flexibilização que proporciona a cada estudante o poder de escolher área é mais adequada de acordo com o seu perfil e a profissão que pretende seguir.

A CONTEXTUALIZAÇÃO E A INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO PARA CIDADANIA POR MEIO DA QUÍMICA: CONCEPÇÕES E PROPOSIÇÕES

A contextualização na educação implica em relacionar os conhecimentos escolares e situações presentes no cotidiano dos alunos, fazendo assim com que eles compreendam com mais facilidade os conteúdos teóricos.

Desde 1988, a CENP (Coordenadoria Estadual de Normas Pedagógicas do estado de São Paulo) apresenta propostas curriculares onde aponta a importância da contextualização para o ensino de conceitos.

Nos anos 1990 a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), propôs pelo MEC que o aluno deve receber um ensino contextualizado; o DCNEM (Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio) e o PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), chamam bastante a atenção para o uso da contextualização, onde a relação entre o aluno e objeto de estudo é fundamental na exposição e compreensão dos conhecimentos escolares. Também nos anos 2000, os PCN+ (desdobramentos dos PCNEM) expõem que o ensino de Química deve apresentar situações problemáticas do cotidiano, de forma crítica, para que o aluno desenvolva habilidades e competências específicas que facilitem a compreensão.

Assim a contextualização é uma forma essencial de aprendizagem de conceitos científicos que possibilitam ao aluno a compreensão dos processos químicos em si e auxiliam na compreensão e aplicação do conhecimento na melhoria da qualidade de vida, relação das pessoas com a sociedade e com o meio ambiente.

Portanto é necessário que o conhecimento estudado seja contextualizado, faça sentido aos estudantes e possibilite inter-relações com as diversas áreas do conhecimento. Porém, o ensino tradicional da Química, quase totalitariamente, está baseado em memorização de fórmulas, regras e nomenclaturas, em que o conhecimento está fragmentado e sem contexto, o que causa desmotivação e desinteresse dos alunos.

A interdisciplinaridade é a integração entre duas ou mais áreas do conhecimento. Fazendo com que a abordagem de diferentes disciplinas integre conceitos, teorias, práticas e fórmulas, que auxiliem na compreensão do estudo, atribuindo sentido aos conhecimentos e contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. Dificilmente são encontrados conceitos na Química que não possam ser relacionados com outras áreas de conhecimento e contexto social. Portanto, o trabalho com caráter interdisciplinar pode proporcionar um ensino mais integrado e de fácil entendimento para os alunos.

A contextualização e a interdisciplinaridade não se limitam a relacionar e exemplificar o conhecimento com o cotidiano dos alunos, mas, também, abordam temas sociais e agregam significado, desenvolvendo a capacidade de compreender os fenômenos que ocorrem ao nosso redor e no mundo.

Um dos objetivos da Educação é a formação de jovens para o exercício consciente da cidadania. Formar um cidadão significa dar ao aluno a capacidade de se inserir na sociedade com um pensamento crítico e capacidade de transformação. Isto requer uma preparação científica, técnica e social.

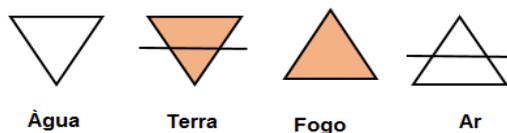
Respeito e valores se constroem desde o nascimento no âmbito familiar, e com a introdução no ambiente escolar e ao longo desse tempo, este ambiente pode proporcionar experiências com debates, questionamentos, reflexões, exposição e confronto de ideias, além de abrir oportunidade para ensinar valores primordiais ao exercício da cidadania, como respeito a ideias diferentes e a diversidade, tolerância, cooperação, comunicação onde se exercita a capacidade de escutar e esperar sua oportunidade de falar, responsabilidade, inclusão social e senso crítico.

PROPRIEDADES GERAIS E ESPECÍFICAS DA MATÉRIA. MODELOS ATÔMICOS

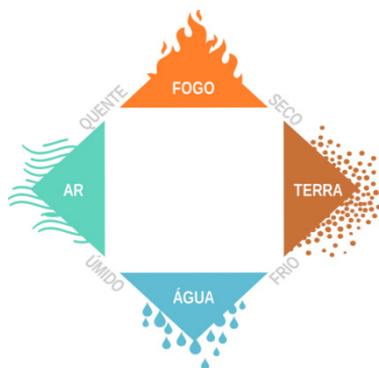
CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA

Para compreender a constituição da matéria ou Atomística, é necessário o estudo de sua partícula fundamental, o átomo.

A preocupação com a constituição da matéria surgiu em meados do século V a.C., na Grécia, onde filósofos criavam várias teorias para tentar explicar o universo. Um deles, Empédocles, acreditava que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, que eram representados pelos seguintes símbolos:



Anos mais tarde, por volta de 350 a.C., o muito conhecido e famoso Aristóteles retomou a ideia de Empédocles e aos quatro elementos foram atribuídas as “qualidades” quente, frio, úmido e seco, conforme pode ser observado na figura abaixo:



De acordo com esses filósofos tudo no meio em que vivemos seria formado pela combinação desses quatro elementos em diferentes proporções. Entretanto em 400 a.C., os filósofos Leucipo e Demócrito elaboraram uma teoria filosófica (não científica) segundo a qual toda matéria era formada devido a junção de pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos (que em grego significa indivisível). Para estes filósofos, toda a natureza era formada por átomos e vácuo.

No final do século XVIII, Lavoisier e Proust realizaram experiências relacionando as massas dos participantes das reações químicas, dando origem às Leis das combinações químicas (Leis ponderais).

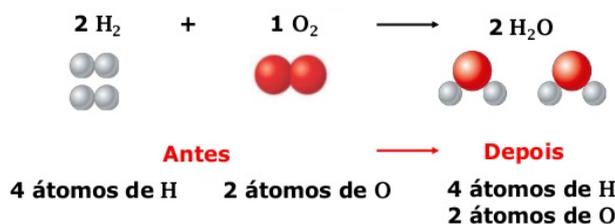
O primeiro modelo atômico foi elaborado a partir do estudo das seguintes Leis Ponderais:

1. Lei de Lavoisier: A primeira delas, a Lei da *Conservação de Massas*, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química moderna, Antoine Laurent de Lavoisier:

“Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

Em seus vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

“Num sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos”



2) Ca(OH)_2

O cálcio tem $N_{\text{ox}} = +2$.

O hidrogênio tem $N_{\text{ox}} = +1$.

O oxigênio tem $N_{\text{ox}} = -2$.

3) H_2S

O hidrogênio tem $N_{\text{ox}} = +1$.

O enxofre tem $N_{\text{ox}} = -2$.

Exceções importantes

- Nos hidretos metálicos o "hidrogênio" possui N_{ox} igual a -1.

- Nos peróxidos o "oxigênio" possui N_{ox} igual a -1.

3ª regra: A soma algébrica dos Nox de todos os átomos em uma espécie química neutra é igual a zero.

Exemplo:

1) NaOH

O N_{ox} do sódio é +1.

O N_{ox} do oxigênio é -2.

O N_{ox} do hidrogênio é +1.

Calculando a soma algébrica, teremos:

$$(+1) + (-2) + (+1) = 0$$

Esta regra permite realizar o cálculo do N_{ox} de um elemento químico que não possui N_{ox} constante.

Exemplo:

CO_2

O N_{ox} do carbono é desconhecido (x).

O N_{ox} de cada átomo de oxigênio é -2.

Assim,

$$x + 2 \cdot (-2) = 0$$

$$x - 4 = 0$$

$$x = +4$$

Portanto o Nox do átomo de carbono neste composto é igual a +4.

4ª regra: A soma algébrica dos N_{ox} de todos os átomos em um íon é igual à carga do íon. Exemplo:

NH_4^{+1}

O átomo de nitrogênio não tem N_{ox} constante (x).

Cada átomo de hidrogênio possui N_{ox} igual a +1.

O íon tem carga +1.

Calculando a soma algébrica, teremos:

$$x + 4 \cdot (+1) = +1$$

$$x + 4 = 1$$

$$x = 1 - 4$$

$$x = -3$$

Então o N_{ox} do átomo de nitrogênio é igual a -3.