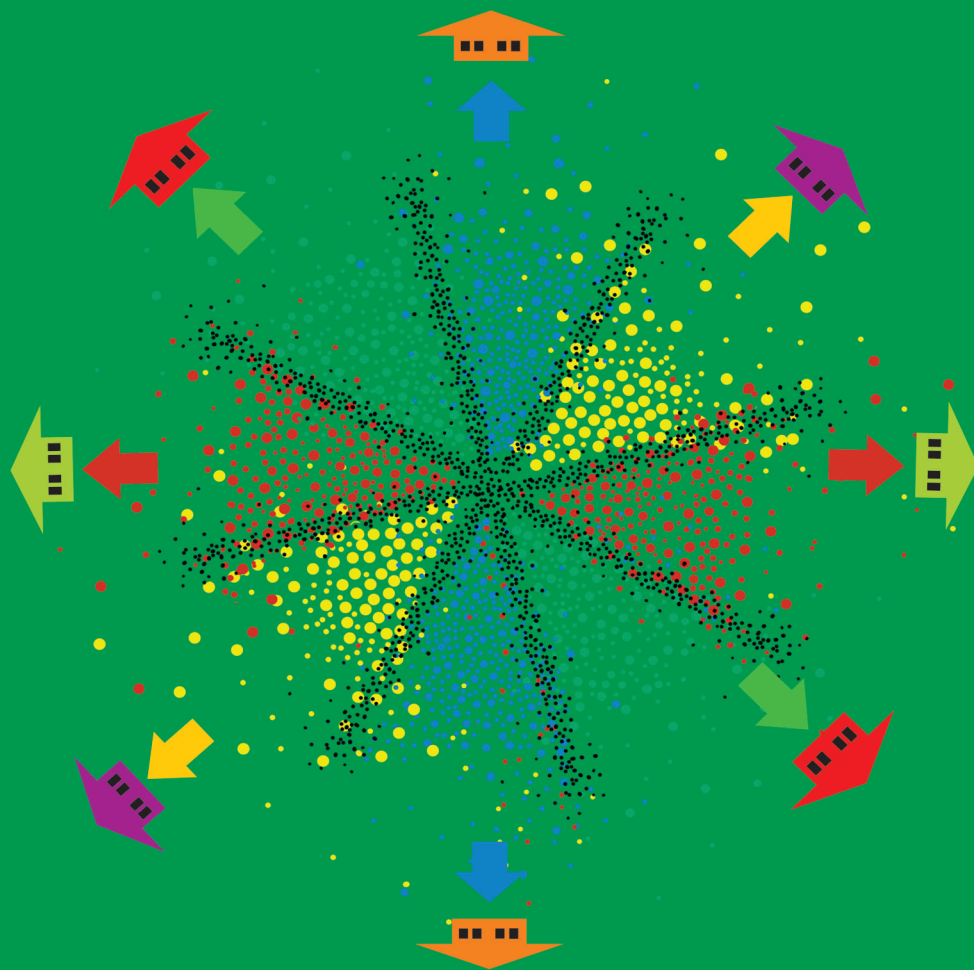


Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco



Parâmetros Curriculares de Química Educação de Jovens e Adultos

Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco

Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco

Parâmetros Curriculares de Química – Educação de Jovens e Adultos¹

¹ É importante pontuar que, para todos os fins, este documento considera a educação de idosos como parte integrante da EJA. Apenas não se agrega a palavra Idosos à Educação de Jovens e Adultos porque a legislação vigente ainda não contempla essa demanda que, no entanto, conta com o apoio dos educadores e estudantes de EJA.



Eduardo Campos
Governador do Estado

João Lyra Neto
Vice-Governador

Ricardo Dantas
Secretário de Educação

Ana Selva
Secretária Executiva de Desenvolvimento da Educação

Cecília Patriota
Secretária Executiva de Gestão de Rede

Paulo Dutra
Secretário Executivo de Educação Profissional



Undime | PE
Horácio Reis
Presidente Estadual

GERÊNCIAS DA SEDE

Shirley Malta

Gerente de Políticas Educacionais de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Raquel Queiroz

Gerente de Políticas Educacionais do Ensino Médio

Cláudia Abreu

Gerente de Educação de Jovens e Adultos

Cláudia Gomes

Gerente de Correção de Fluxo Escolar

Marta Lima

Gerente de Políticas Educacionais em Direitos Humanos

Vicência Torres

Gerente de Normatização do Ensino

Albanize Cardoso

Gerente de Políticas Educacionais de Educação Especial

Epifânia Valença

Gerente de Avaliação e Monitoramento

GERÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO

Antonio Fernando Santos Silva

Gestor GRE Agreste Centro Norte – Caruaru

Paulo Manoel Lins

Gestor GRE Agreste Meridional – Garanhuns

Sinéio Monteiro de Melo Filho

Gestor GRE Metropolitana Norte

Maria Cleide Gualter Alencar Arraes

Gestora GRE Sertão do Araripe – Araripina

Josefa Rita de Cássia Lima Serafim

Gestora da GRE Sertão do Alto Pajeú – Afogados da Ingazeira

Anete Ferraz de Lima Freire

Gestora GRE Sertão Médio São Francisco – Petrolina

Ana Maria Xavier de Melo Santos

Gestora GRE Mata Centro – Vitória de Santo Antão

Luciana Anacleto Silva

Gestora GRE Mata Norte – Nazaré da Mata

Sandra Valéria Cavalcanti

Gestora GRE Mata Sul

Gilvani Pilé

Gestora GRE Recife Norte

Marta Maria Lira

Gestora GRE Recife Sul

Patrícia Monteiro Câmara

Gestora GRE Metropolitana Sul

Elma dos Santos Rodrigues

Gestora GRE Sertão do Moxotó Ipanema – Arcoverde

Maria Dilma Marques Torres Novaes Goiana

Gestora GRE Sertão do Submédio São Francisco – Floresta

Edjane Ribeiro dos Santos

Gestora GRE Vale do Capibaribe – Limoeiro

Waldemar Alves da Silva Júnior

Gestor GRE Sertão Central – Salgueiro

Jorge de Lima Beltrão

Gestor GRE Litoral Sul – Barreiros

CONSULTORES EM QUÍMICA

Ana Beatriz Ferreira Leão

Edênia Maria Ribeiro do Amaral

Gelson Nunes de Oliveira Junior

Juciene Moura do Nascimento

Maria Helena Carneiro de Holanda

Mariana Dantas Magalhães Fugiy

Roberto Cesar Mendes Marques dos Santos



Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora

Henrique Duque de Miranda Chaves Filho

Coordenação Geral do CAEd

Lina Kátia Mesquita Oliveira

Coordenação Técnica do Projeto

Manuel Fernando Palácios da Cunha Melo

Coordenação de Análises e Publicações

Wagner Silveira Rezende

Coordenação de Design da Comunicação

Juliana Dias Souza Damasceno

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Pedagógica Geral

Maria José Vieira Féres

Coordenação de Planejamento e Logística

Gilson Bretas

Organização

Maria Umbelina Caiafa Salgado

Assessoria Pedagógica

Ana Lúcia Amaral

Assessoria Pedagógica

Maria Adélia Nunes Figueiredo

Diagramação

Luiza Sarrapio

Responsável pelo Projeto Gráfico

Rômulo Oliveira de Farias

Responsável pelo Projeto das Capas

Edna Rezende S. de Alcântara

Revisão

Lúcia Helena Furtado Moura

Sandra Maria Andrade del-Gaudio

Especialistas em Química

Adriana Lenira Fornari de Souza

Marciana Almendro David

Penha das Dores Souza Silva

Zélia Granja Porto



SUMÁRIO

| | |
|---------|--|
| 11..... | APRESENTAÇÃO |
| 13..... | INTRODUÇÃO |
| 15..... | 1 AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA |
| 23..... | 2 ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS DA NATUREZA: ALGUMAS POSSIBILIDADES |
| 31..... | 3 EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO |
| 37..... | 4 EIXOS TEMÁTICOS |
| 49..... | REFERÊNCIAS |
| 52..... | COLABORADORES |

Apresentação

Os parâmetros curriculares que agora chegam às mãos dos professores têm como objetivo orientar o processo de ensino e aprendizagem e também as práticas pedagógicas nas salas de aula da rede estadual de ensino. Dessa forma, antes de tudo, este documento deve ser usado cotidianamente como parte do material pedagógico de que dispõe o educador.

Ao estabelecerem as expectativas de aprendizagem dos estudantes em cada disciplina e em todas as etapas da educação básica, os parâmetros curriculares funcionam como um instrumento decisivo de acompanhamento escolar. E toda ferramenta de acompanhamento, usada de maneira adequada, é também um instrumento de diagnóstico das necessidades e das práticas educativas que devem ser empreendidas para melhorar o rendimento escolar.

A elaboração dos novos parâmetros curriculares faz parte do esforço da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco (SEE) em estabelecer um currículo escolar que esteja em consonância com as transformações sociais que acontecem na sociedade. É preciso que a escola seja capaz de atender às expectativas dos estudantes desse novo mundo.

Este documento foi pensado e elaborado a partir de incansáveis debates, propostas, e avaliações da comunidade acadêmica, de especialistas da SEE, das secretarias municipais de educação. E, claro, dos professores da rede pública de ensino. Por isso, os parâmetros curriculares foram feitos por professores para professores.

Ricardo Dantas

Secretário de Educação de Pernambuco

Introdução

É com muita satisfação que a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco publica os Parâmetros Curriculares do Estado, com cadernos específicos para cada componente curricular e com um caderno sobre as concepções teóricas que embasam o processo de ensino e aprendizagem da rede pública.

A elaboração dos Parâmetros foi uma construção coletiva de professores da rede estadual, das redes municipais, de universidades públicas do estado de Pernambuco e do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz Fora/Caed. Na formulação destes documentos, participaram professores de todas as regiões do Estado, debatendo conceitos, propostas, metas e objetivos de ensino de cada um dos componentes curriculares. É válido evidenciar o papel articulador e o empenho substancial dos Educadores, Gerentes Regionais de Educação e da UNDIME no processo de construção desses Parâmetros. Assim, ressaltamos a importância da construção plural deste documento.

Esta publicação representa um momento importante para a educação do estado em que diversos setores compartilharam saberes em prol de avanços nas diretrizes e princípios educacionais e também na organização curricular das redes públicas do estado de Pernambuco. Além disto, de forma pioneira, foram elaborados parâmetros para Educação de Jovens e Adultos, contemplando todos os componentes curriculares.

O objetivo deste documento é contribuir para a qualidade da Educação de Pernambuco, proporcionando a todos os pernambucanos uma formação de qualidade, pautada na Educação em Direitos Humanos, que garanta a sistematização dos

conhecimentos desenvolvidos na sociedade e o desenvolvimento integral do ser humano. Neste documento, o professor irá encontrar uma discussão de aspectos importantes na construção do conhecimento, que não traz receitas prontas, mas que fomenta a reflexão e o desenvolvimento de caminhos para qualificação do processo de ensino e de aprendizagem. Ao mesmo tempo, o docente terá clareza de objetivos a alcançar no seu trabalho pedagógico.

Por fim, a publicação dos Parâmetros Curriculares, integrando as redes municipais e a estadual, também deve ser entendida como aspecto fundamental no processo de democratização do conhecimento, garantindo sintonia com as diretrizes nacionais, articulação entre as etapas e níveis de ensino, e, por conseguinte, possibilitando melhores condições de integração entre os espaços escolares.

Esperamos que os Parâmetros sejam úteis aos professores no planejamento e desenvolvimento do trabalho pedagógico.

Ana Selva

Secretária Executiva de
Desenvolvimento da Educação

1 CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O processo contínuo de mudanças da sociedade, influenciadas pelo desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, aponta para a necessidade de repensar os paradigmas do sistema educativo e adotar uma nova dinâmica, de modo a capacitar esse sistema a superar os desafios que hoje se apresentam para a educação.

Acrescenta-se o fato de que, nos anos 80 e 90, cresceu a consciência da necessidade de promover uma formação geral dos cidadãos no domínio das Ciências e das Tecnologias como condição imprescindível para a compreensão dos problemas do mundo, possibilitando a construção de propostas que permitam minorá-los ou solucioná-los.

Nessa trajetória de reflexão, o conhecimento escolar avançou para saberes além dos específicos de conteúdo. Surgiram propostas de adequação e adaptação da educação básica como as Orientações Curriculares, os PCNs e PCN+, que introduziram no ambiente escolar uma nova perspectiva para o processo de ensino e aprendizagem, incluindo, entre outros, os conceitos de diretrizes, interdisciplinaridade e contextualização.

Tudo isso repercute também nas mudanças e reflexões acerca do processo de ensino e aprendizagem, incorporado pelas disciplinas que constituem a área de Ciências da Natureza. Essas mudanças e reflexões se caracterizam como tendências, uma vez que não

são neutras, mas fundamentam-se em uma determinada visão de sociedade, de educação, de educando, de aprendizagem e mesmo de ciência.

O momento atual é de ampliação das pesquisas, em busca de avanços quanto às possibilidades de atender aos valores humanos na construção do conhecimento científico, envolvendo a visão de Ciência e suas relações com a Tecnologia e a Sociedade, além do papel dos métodos das diferentes ciências.

Os estudantes jovens, adultos e idosos, para terem acesso ao conhecimento científico e poderem compreender os conceitos e as relações que existem entre o ambiente, os seres vivos e o universo, precisam ter uma educação problematizadora e reflexiva como preconiza Paulo Freire.

[...] Neste sentido, a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores, aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (FREIRE, 2001.p. 68).

Considerando que o mundo atual exige pessoas capacitadas para assumirem novas funções e que reconheçam as diferentes práticas de trabalho, torna-se importante a alfabetização científica e tecnológica e não apenas a alfabetização propriamente dita. Sabe-se que é importante oportunizar aos estudantes da EJA o acesso a esse processo de alfabetização. Para encontrar seu lugar no mercado de trabalho atual, os jovens, adultos e idosos devem ser capazes de lidar com a ciência e a tecnologia e aplicá-las na vida cotidiana, procurando atualização constante.

A LDB, no inciso VII do art. 4º, determina a oferta de educação

escolar regular para jovens e adultos, atribuindo ao poder público a responsabilidade de estimular e viabilizar o acesso e a permanência do trabalhador na escola. Assim, os sistemas de ensino, nos âmbitos Municipal, Estadual e Federal, têm obrigação de ofertar cursos para os jovens e adultos, inclusive os idosos, que não puderam concluir a Educação Básica na idade regular, proporcionando-lhes oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as suas características e interesses.

A Resolução n. 2, de 30 de janeiro 2012, que define as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio, reafirma a Resolução CNE/CEB nº 3/2010, que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), mantendo os princípios, objetivos e diretrizes formulados no Parecer CNE/CEB nº 11/2000, que subsidiaram a discussão acerca da educação em ciências para jovens e adultos, que aparece na Proposta Curricular para a EJA, publicada pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC (BRASIL, 2002). Essa discussão teve o propósito de fundamentar o desenvolvimento de currículos de ciências para a EJA, em âmbito nacional.

Nesses documentos, recomenda-se que uma proposta curricular de Ciências para a EJA deve considerar a situação e as circunstâncias de vida dos estudantes trabalhadores. Assim, cabe indicar e possibilitar formas de oferta e organização do currículo, que sejam adequadas às condições dos estudantes, de modo a permitir seu efetivo acesso, permanência e sucesso nos estudos, no Ensino Médio, que é o caso da presente proposta.

Sendo trabalhadores, os jovens e adultos que estudam na EJA, a organização curricular e metodológica deve garantir o mínimo de 1.200 horas e aproximar-se do currículo do Ensino Médio, conforme institui o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de

Jovens e Adultos (PROEJA), instituído pelo Decreto nº 5.840/2006.

Para trabalhar na formação de jovens e adultos, os professores precisam não apenas conhecer os conteúdos que fazem parte do interesse desses estudantes, como também entender o seu processo de construção de conhecimento. Nessa concepção de educação de jovens e adultos, deve ser assegurado aos estudantes, que aprendam os conteúdos mínimos preestabelecidos em um currículo, considerando também suas vivências pessoais, familiares e comunitárias para a construção de novos conhecimentos. Assim, é importante utilizar abordagens que coloquem os estudantes do EJA como centro do processo de aprendizagem.

A escolha dos conhecimentos a serem ensinados deve, portanto, levar em conta as experiências dos estudantes, de forma que cada um perceba as relações existentes entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e sua própria vida. Além disso, diferentes metodologias devem ser empregadas nas aulas, de modo a garantir o interesse e a aprendizagem do maior número possível de estudantes.

A Ciência é um dos pilares do desenvolvimento das sociedades. E os conhecimentos científicos são produzidos em determinado contexto sociocultural. Assim, o Ensino de Ciências deve ter o propósito de aproximar o conhecimento científico de todas as pessoas. Na EJA, deve prover os Jovens e Adultos e Idosos com ferramentas para interpretar o mundo natural e o tecnológico, propiciando, ainda, condições para que essas pessoas possam intervir na realidade, conferindo-lhes maior autonomia para o pleno exercício democrático da cidadania.

Podemos dizer que a Ciência é um conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história da humanidade. O conhecimento sobre a realidade concreta ou sobre os modelos da Ciência constitui campos que são as

disciplinas científicas. O ensino dessas disciplinas deve possibilitar a aprendizagem dos conceitos científicos, que permitem aos indivíduos interpretar suas realidades, fortalecendo sua atuação no mundo do trabalho e na sociedade. Para o Ensino de Ciências na EJA, os professores devem privilegiar situações vividas no cotidiano dos jovens, adultos e idosos, a fim de garantir uma melhor compressão dos conceitos científicos.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA– EJA

2.1 UM OLHAR PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Pensar em uma proposta para o ensino de Química pressupõe refletir sobre o que tem sido desenvolvido em nosso país. Para muitas escolas, ensinar Química é preparar os estudantes para o vestibular. Essa pressão do vestibular limita o trabalho do professor para quem preparar para o vestibular implica desenvolver extensos programas, privilegiando a memorização de regras e a resolução de exercícios numéricos em detrimento do desenvolvimento de conceitos. O ensino tradicional tem privilegiado aspectos formais da Química, desenvolvendo um número excessivo de conceitos que não se inter-relacionam. Os estudantes aprendem procedimentos como balancear equação Química, classificar fenômenos, distribuir elétrons etc., o que transforma a Química em um manejo de rituais, deixando no aprendiz a impressão de um amontoado de fórmulas totalmente desconectadas de sua vida. As atividades experimentais, geralmente ausentes das aulas de Química, quando acontecem, servem apenas para ilustrar o conteúdo. Não há articulação entre teoria e prática.

As pesquisas em ensino de Química têm demonstrado a ineficácia desse tipo de ensino e as orientações curriculares dos últimos anos têm apontado outros caminhos que vão além dos conteúdos. Por exemplo, na atual legislação, não há uma prescrição de conteúdos específicos, mas Diretrizes e Parâmetros curriculares.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM – e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM – são documentos que podem orientar o professor. As DCNEM se pautam pelos princípios da identidade, diversidade e autonomia, enquanto os PCN têm como princípios estruturadores do currículo a interdisciplinaridade e a contextualização. A proposta é a organização do currículo por meio de competências e habilidades.

É importante ressaltar que pensar em um ensino de Química que tenha um caráter formativo que atenda às necessidades dos nossos estudantes, no mundo atual, requer pensar em desenvolver habilidades e competências que estão além da simples memorização dos conteúdos. Vivemos em uma sociedade tecnológica que nos convida o tempo todo a tomar decisões que demandam conhecimento científico. Nesse sentido, a Química tem muito a contribuir, desde que os estudantes adquiram um conhecimento mínimo indispensável que os ajude a entender o papel da ciência, da tecnologia e das inter-relações sociais, dando-lhes suporte para o desenvolvimento de atitudes e valores.

Formar o estudante na perspectiva de um exercício consciente da cidadania, no entanto, não exclui prepará-lo para o vestibular. Pelo contrário, quando lhe proporcionamos uma formação mais ampla, estamos contribuindo para a consolidação de conceitos e o desenvolvimento de um raciocínio lógico que é o que tem sido requerido nos exames vestibulares das grandes universidades, nos últimos anos.

Pensar um ensino de Química que vá ao encontro dos resultados das pesquisas em ensino e aprendizagem, nos últimos anos supõe pensar em práticas que valorizem o pensamento do estudante, pois o que o sujeito já sabe influencia em sua aprendizagem. Mas não basta ouvir o que o estudante já sabe, é importante que

o professor crie oportunidades para que ele possa comparar as suas ideias com as dos colegas, do livro didático, da Ciência, pois a linguagem desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento.

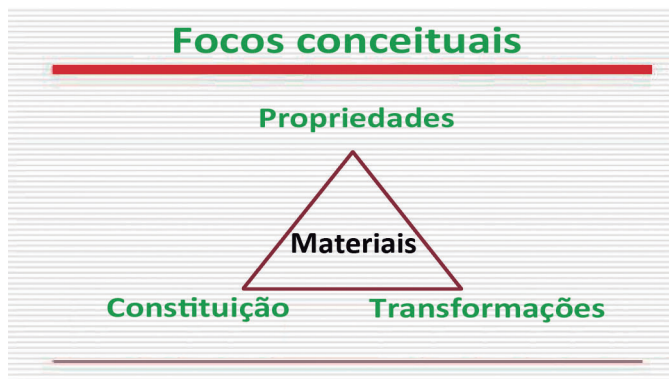


Figura 1. Focos de interesse da Química (Extraído do Currículo Básico Comum de Química – SEEMG – 2008, p.16).

Ensinar Química, nessa perspectiva, significa dimensionar o currículo da disciplina em relação à quantidade de conceitos a serem abordados, de modo a realmente promover a aquisição dos conceitos científicos. Assim, esta proposta apresenta uma organização de conteúdos que busca contemplar aspectos conceituais fundamentais, permitindo a compreensão das propriedades, da constituição e das transformações dos materiais, o que constitui o objeto de estudo da Química.

2.2 CONHECIMENTOS OU HABILIDADES BÁSICAS

A construção do conhecimento químico deve ter como princípio uma abordagem que considere os aspectos relacionados aos fenômenos, às teorias e à linguagem específica da Química. Os fenômenos de interesse da Química são os processos de mudanças dos materiais, que ocorrem em diversos ambientes. Para explicá-los, os químicos utilizam teorias e, para descrevê-los, utilizam símbolos, fórmulas e equações Químicas.

Formas de abordagem

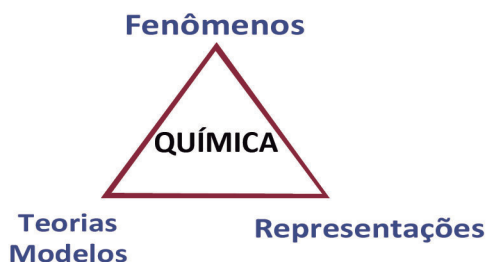


Figura 2. Formas de Abordagem da Química (Extraído do Currículo Básico Comum de Química – SEEMG – 2008, p.17).

Assim, um dos aspectos do ensino de Química consiste em familiarizar-se com a linguagem Química. Entre os fenômenos de interesse da Química, que fazem parte dos conteúdos curriculares, há aqueles que são visíveis ou diretamente observáveis e outros que só podem ser detectados com o uso de aparelhos. Alguns exemplos de fenômenos observáveis são as mudanças de estado físico e as transformações Químicas, cujas evidências podem ser observadas por meio dos nossos sentidos ou mudanças na aparência dos sistemas, incluindo a liberação e a absorção de calor e a emissão de luz visível. Alguns fenômenos requerem observação indireta, envolvendo a emissão de radiações invisíveis, tais como os raios-X, os raios gama, as micro-ondas, entre outros.

Fenômenos da Química ocorrem também nos espaços de nossas atividades diárias e não apenas em laboratórios. Os fenômenos estudados na escola devem ser aqueles que ocorrem em nossas vidas, tornando-se assim significativos para os estudantes. Constituem excelentes laboratórios para o ensino de Química: a cozinha de nossas casas, uma estação de tratamento de água, uma indústria, máquinas a combustível, além do ambiente natural. A investigação de processos naturais, tais como a corrosão de metais, a degradação de diversos materiais por ação de bactérias e fungos, além do efeito de gases

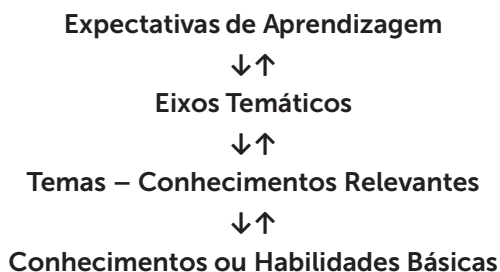
ácidos na atmosfera, possibilitam o desenvolvimento dos conteúdos básicos da Química no Ensino Médio.

As teorias da Química são os modelos usados para explicar a constituição e o comportamento dos materiais. O modelo de partículas ou modelo cinético-molecular é usado para explicar os estados físicos dos materiais e as mudanças de fase. A teoria de Ligações Químicas explica a união entre átomos para constituir moléculas, entre íons para constituir compostos iônicos e entre as forças que unem as moléculas, dando origem às substâncias. A teoria das forças intermoleculares explica a interação das moléculas, a dissolução e a constituição das misturas, assim como a energia envolvida nos processos de transformação dos materiais.

As explicações dos fenômenos são baseadas em modelos abstratos, que envolvem entidades invisíveis e por isso são descritas como modelos ou representações mentais, tais como átomos, moléculas e íons. Para nos referirmos a essas espécies Químicas ou explicar as suas interrelações, utilizamos uma representação simbólica. A linguagem Química utiliza símbolos, fórmulas, equações Químicas, esquemas, gráficos e equações matemáticas, constituindo, portanto, uma representação abstrata. Por isso, quanto mais próximos do cotidiano forem os fenômenos estudados, maior será a possibilidade de sua compreensão pelos estudantes.

Os conteúdos básicos de Química estão estruturados em torno do estudo dos materiais. Os temas foram organizados em torno das propriedades, da constituição e das transformações dos materiais e dos modelos teóricos construídos para explicar os materiais.

A matriz de Química está estruturada em Expectativas de Aprendizagem, que foram organizadas em quatro eixos temáticos, por sua vez, desdobrados em temas. As expectativas de aprendizagem foram apresentadas em termos de conhecimentos ou habilidades básicas.



Essa matriz apresenta uma seleção dos conhecimentos que consideramos fundamentais para o entendimento dos fenômenos da Química, não havendo, entretanto, a intenção de esgotar todos os temas e tópicos que podem ser trabalhados. No decorrer do planejamento do ensino, o professor deverá fazer escolhas acerca da sequência dos conhecimentos a serem desenvolvidos. Além disso, poderá ser necessária a eleição de novos temas, para a realização de diferentes projetos de ensino. Nesse caso, o professor e os estudantes deverão buscar informações sobre os temas investigados, em diversas fontes.

Alguns conhecimentos de Química foram apresentados mais de uma vez na matriz, de modo recursivo, tendo nível de complexidade crescente. Consideramos que a recursividade dos conteúdos favorece o planejamento de atividades para consolidação de um conteúdo anteriormente trabalhado. Esses conhecimentos, tratados de forma recursiva, podem ser retomados sempre que necessário, como forma de aprofundamento ou complementação, o que torna o currículo mais flexível.

Esta matriz curricular está organizada em torno de quatro eixos temáticos:

Eixo Temático I: Propriedades dos Materiais.

Eixo Temático II: Constituição dos Materiais.

Eixo Temático III: Transformações dos Materiais.

Eixo Temático IV: Modelos para constituição e organização das substâncias e materiais.

3 EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

As expectativas de aprendizagem em Química foram organizadas em quatro eixos temáticos. Os eixos temáticos, por sua vez, são apresentados em quadros, divididos em três colunas: na primeira coluna, foram nomeados os temas relacionados aos conhecimentos de Química, referentes aos eixos temáticos. Na segunda coluna, foram detalhadas as expectativas de aprendizagem em termos do que se espera que o estudante aprenda com os conhecimentos de Química. As expectativas de aprendizagem definem os conceitos, procedimentos e atitudes que os estudantes devem dominar em determinado período. E, na terceira coluna, estão discriminados os diferentes níveis de abordagem dos conhecimentos de Química, de acordo com o ano de escolarização.

Para indicar o nível de abordagem da expectativa de aprendizagem foi usado um recurso gráfico de gradação de cor. As colunas foram coloridas com três diferentes tons de azul. A cor branca ou a gradação dos tons de azul foram usadas para indicar o nível de abordagem dos conhecimentos químicos a serem desenvolvidos. Esses níveis de abordagem foram definidos como apresentamos a seguir.

A cor branca indica que, naquele módulo, a expectativa de aprendizagem não é focalizada.

A cor azul claro indica que os estudantes devem começar a trabalhar a EA, de modo a familiarizar-se com os conhecimentos que terão de desenvolver. Assim, no(s) módulos(s) marcados com azul claro, a EA deve ser tratada de modo introdutório.

A cor azul celeste indica o(s) módulos(s) durante o(s) qual(is) uma expectativa de aprendizagem necessita ser objeto de sistematização pelas práticas de ensino; significa sedimentar conceitos e temas.

O azul escuro indica que a EA deve ser consolidada no módulo em que essa cor aparece pela primeira vez. O processo de consolidação pode estender-se, para aprofundar conceitos e temas e expandi-los para novas aprendizagens.

EIXO TEMÁTICO I: PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

Este Eixo Temático refere-se às expectativas de aprendizagem relacionadas às propriedades dos materiais presentes no ar, na água, na terra e nos seres vivos. Os estudantes devem saber relacionar o comportamento dos materiais com suas propriedades específicas.

No Módulo I da EJA, os estudantes devem aprender a distinguir os materiais em seus diferentes estados físicos, por meio de suas propriedades, assim como compreender os processos de mudanças de estado. As propriedades específicas dos materiais são: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade. Ao final módulo, os estudantes devem ter consolidado os conhecimentos sobre essas propriedades e saber empregá-las, para distinguir os materiais e compreender os processos de separação de misturas.

Durante os Módulos II e III, os estudantes devem empregar as propriedades para compreender a constituição e o comportamento das substâncias e misturas - tais como as propriedades coligativas das soluções.

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|--|--|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Ciclo dos materiais no ambiente, seu uso pelos humanos e as consequências para o Planeta | EA1. Reconhecer as rochas, minerais, areia, água e ar como materiais abundantes no planeta e alguns dos seus ciclos. | | | |
| | EA2. Relacionar a constituição dos seres vivos com os materiais constituintes do ambiente. | | | |
| | EA3. Relacionar as propriedades dos materiais à sua disponibilidade, aos seus usos, à sua degradação, reaproveitamento e reciclagem, na perspectiva da sustentabilidade. | | | |
| | EA4. Reconhecer as propriedades dos materiais recicláveis tais como plásticos, metais, papel e vidro. | | | |
| Propriedades dos materiais: estados físicos, mudanças de estado e separação de misturas | EA5. Diferenciar as substâncias e misturas, por meio da constância ou não das temperaturas de fusão e ebulição. | | | |
| | EA6. Reconhecer as mudanças de fase das substâncias e misturas, por meio de representações em gráficos. | | | |
| | EA7. Aplicar o conceito de densidade para explicar a flutuação de materiais e objetos em líquidos ou no ar. | | | |
| | EA8. Resolver problemas, envolvendo a relação entre massa e volume das substâncias. | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Propriedades dos materiais: estados físicos, mudanças de estado e separação de misturas | EA9. Aplicar o conceito de solubilidade em situações de dissolução das substâncias. | | | |
| | EA10. Reconhecer a representação da solubilidade das substâncias, por meio de gráficos. | | | |
| | EA11. Prever a quantidade de determinada substância que se dissolve em água, a partir dos valores de solubilidade, a uma determinada temperatura. | | | |
| | EA12. Relacionar as propriedades específicas dos materiais com os métodos físicos e químicos de separação de misturas. | | | |
| Quantidades em Química: massa, volume e quantidade de matéria | EA13. Reconhecer a constante de Avogadro e as quantidades de partículas referentes a: mol, massa molar e volume molar. | | | |
| | EA14. Conceituar a grandeza MOL, como quantidade de matéria. | | | |
| | EA15. Expressar quantidade de massa e volume, usando o conceito de mol. | | | |
| | EA16. Efetuar cálculos de quantidades de reagentes e produtos em TQ, observando as leis de conservação e proporção. | | | |
| Propriedades Coligativas das soluções | EA17. Reconhecer os fenômenos de volatilidade e pressão de vapor dos líquidos. | | | |
| | EA18. Reconhecer os processos que alteram os valores das temperaturas de ebulição e de congelamento de substâncias líquidas. | | | |
| | EA19. Compreender os efeitos de variações da temperatura de ebulição e de congelamento de líquidos, por adição de soluto não volátil. | | | |
| | EA20. Reconhecer que a adição de um soluto não volátil provoca a variação da pressão osmótica de um líquido. | | | |

EIXO TEMÁTICO II: CONSTITUIÇÃO DOS MATERIAIS

Este Eixo Temático refere-se às expectativas de aprendizagem relacionadas à constituição dos materiais presentes no Planeta. Os estudantes devem aprender a distinguir átomos, moléculas, substâncias e misturas por suas características e propriedades.

Ao fim do 1º módulo, os estudantes devem ter consolidado o conhecimento sobre os elementos químicos, reconhecê-los por meio de símbolos e relacionar as suas propriedades com a respectiva posição na tabela periódica. Eles devem ainda reconhecer os metais, ametais e gases nobres, identificando as suas propriedades. E, nos 2º e 3º módulos, eles devem relacionar a posição dos elementos, na Tabela Periódica, ao tipo de substância

formada e consolidar o conhecimento sobre a representação das substâncias por meio de fórmulas, reconhecendo as principais funções inorgânicas e orgânicas.

Ao fim do 2º módulo, os estudantes devem saber distinguir os diversos tipos de misturas, relacionar as quantidades de soluto e solvente ou solução, saber calcular as concentrações das soluções e reconhecer as propriedades coligativas das mesmas.

Durante o 2º e o 3º módulos, os estudantes devem saber usar a tabela periódica como fonte de informações sobre os elementos químicos e suas propriedades, para compreenderem a teoria de ligações Químicas e das forças intermoleculares.

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|---|--|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Constituição dos materiais: átomos, moléculas, substâncias e misturas | EA21. Identificar os elementos químicos na Tabela Periódica por seus símbolos e nomes. | | | |
| | EA22. Reconhecer os elementos químicos por sua localização na Tabela Periódica, de acordo com as suas propriedades. | | | |
| | EA23. Identificar os metais e ametais e suas propriedades físicas e Químicas por meio da Tabela Periódica. | | | |
| | EA24. Relacionar a distribuição de elétrons dos elementos químicos com a sua localização na Tabela Periódica. | | | |
| | EA25. Reconhecer o tipo de ligação Química e o tipo de substância formada pelos elementos, de acordo com a sua localização na Tabela Periódica. | | | |
| | EA26. Reconhecer que a proporção entre os átomos nas fórmulas das substâncias depende do número de seus elétrons de valência. | | | |
| | EA27. Reconhecer que a combinação de átomos do mesmo tipo dá origem às substâncias simples e de átomos diferentes dá origem às substâncias compostas. | | | |
| | EA28. Reconhecer substâncias orgânicas, a partir de suas fórmulas e características. | | | |
| | EA29. Reconhecer os grupos funcionais das substâncias orgânicas, tais como hidrocarbonetos, alcoóis, aldeídos, cetonas, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres e amidas, | | | |
| | EA30. Identificar a constituição de diferentes materiais orgânicos tais como, polímeros naturais e sintéticos, carboidratos, proteínas, lipídeos e vitaminas. | | | |
| | EA31. Reconhecer substâncias inorgânicas, tais como ácidos, bases, sais e óxidos, a partir de suas fórmulas e características. | | | |
| Características dos diversos tipos de materiais | EA32. Reconhecer que uma mistura é um sistema que contém duas ou mais substâncias. | | | |
| | EA33. Diferenciar sistemas homogêneos e heterogêneos, por meio das propriedades das substâncias e misturas. | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| Características dos diversos tipos de materiais | EA34. Diferenciar substâncias compostas de sistemas homogêneos, por meio de suas propriedades. | | | |
| | EA35. Relacionar os métodos de separação das substâncias de uma mistura com as propriedades dos materiais. | | | |
| | EA36. Identificar o soluto como a substância em menor quantidade na solução e o solvente como a parte da solução que dissolve o soluto. | | | |
| | EA37. Reconhecer as misturas coloidais como heterogêneas, tais como dispersões e emulsões. | | | |
| | EA38. Diferenciar a solução diluída da concentrada pela relação entre a quantidade de soluto e a quantidade de solvente. | | | |
| Concentrações das soluções e informações dos rótulos de diversos produtos | EA39. Calcular a proporcionalidade entre a massa ou volume do soluto e a massa ou volume do solvente, em termos percentuais. | | | |
| | EA40. Calcular a concentração da solução dada pela quantidade em mol do soluto em relação ao volume da solução em litros. | | | |
| | EA41. Compreender os procedimentos utilizados para efetuar cálculos de concentração das soluções em % e em g/L. | | | |
| | EA42. Compreender a relação entre a quantidade de matéria mol de soluto por volume de solução ou concentração mol/L. | | | |
| | EA43. Calcular a concentração de soluções em g/L, mol/L e % percentual, levando em consideração as informações sobre as massas molares e também a densidade e o volume. | | | |
| | EA44. Interpretar informações contidas em rótulos de produtos, como medicamentos ou produtos de limpeza constituídos por soluções. | | | |
| | EA45. Compreender unidades de concentrações expressas em rótulos. | | | |

EIXO TEMÁTICO III: TRANSFORMAÇÕES DOS MATERIAIS

Este Eixo Temático se refere às expectativas de aprendizagem relacionadas às transformações dos materiais. Ao final 1º módulo, os estudantes devem reconhecer as evidências de transformações Químicas, que indicam o aparecimento de novas substâncias, a partir dos reagentes e saber que os átomos e as massas se conservam durante as transformações.

Ao final do 2º e do 3º módulos, os estudantes devem ter consolidado o conhecimento sobre a energia envolvida nas transformações físicas e químicas, que ocorrem com absorção ou liberação de energia. Eles também devem reconhecer as reações

de combustão, saber representá-las por meio de equações e calcular a entalpia dos processos. Além disso, devem relacionar a queima dos combustíveis com os problemas ambientais.

Um conhecimento que deve estar consolidado, ao final do 2º ou do 3º módulo, diz respeito ao movimento de elétrons e às reações eletroquímicas, ao funcionamento de pilhas e baterias e a eletrólise. Os estudantes também devem saber sobre os riscos do descarte de pilhas e baterias contendo substâncias tóxicas para o ambiente.

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|---|--|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| As evidências de transformações químicas | EA46. Relacionar as transformações físicas e químicas às mudanças que ocorrem no ambiente, inclusive nos organismos. | | | |
| | EA47. Reconhecer os materiais ácidos, básicos e neutros por meio de suas aplicações no cotidiano. | | | |
| | EA48. Identificar as mudanças de cor de alguns indicadores na presença de ácidos e bases. | | | |
| | EA49. Reconhecer as evidências de transformações químicas, por meio das mudanças das propriedades dos materiais. | | | |
| Energia envolvida nas transformações físicas dos materiais | EA50. Diferenciar calor de temperatura, por meio de interpretação dos fenômenos no cotidiano. | | | |
| | EA51. Reconhecer que a dissolução de substâncias envolve variação de energia. | | | |
| | EA52. Identificar as variações de energia nas representações de processos de dissolução, por meio de equações e gráficos. | | | |
| | EA53. Relacionar a energia envolvida no processo de dissolução à natureza das substâncias e às interações entre as suas partículas. | | | |
| | EA54. Identificar as variações de energia nas representações de processos de mudanças de estado, em situações do cotidiano. | | | |
| | EA55. Reconhecer a representação, por meio de gráfico, das mudanças de estado que ocorrem com absorção ou liberação de energia. | | | |
| | EA56. Relacionar o aumento ou diminuição da energia de um sistema ao estado de agregação das partículas que o constituem. | | | |
| | EA57. Compreender os aspectos relacionados à quantidade de energia absorvida ou liberada nos processos de dissolução. | | | |
| | EA58. Calcular a quantidade de calor absorvida ou liberada na dissolução das substâncias. | | | |
| | EA59. Relacionar o modelo cinético molecular e as interações Intermoleculares à quantidade de energia envolvida nos processos de dissolução. | | | |
| As características das transformações dos diversos tipos de substâncias | EA60. Identificar as reações de formação e de decomposição das substâncias. | | | |
| | EA61. Reconhecer uma reação de combustão por seus reagentes e produtos. | | | |

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|--|---|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| As características das transformações dos diversos tipos de substâncias | EA62. Reconhecer uma reação de saponificação, por seus reagentes e produtos. | | | |
| | EA63. Reconhecer uma reação de esterificação, por seus reagentes e produtos. | | | |
| | EA64. Reconhecer uma reação de polimerização, por seus reagentes e produtos. | | | |
| Processos de oxidação e redução | EA65. Reconhecer processos de oxidação e redução, no cotidiano. | | | |
| | EA66. Identificar o número de elétrons envolvidos nos processos de oxidação e redução e a atribuição do número de oxidação das espécies químicas. | | | |
| | EA67. Identificar espécies químicas presentes em transformações de oxidação e redução. | | | |
| | EA68. Classificar os processos químicos, como oxidação ou redução, de acordo com a variação de carga elétrica das espécies. | | | |
| | EA69. Relacionar a carga dos íons à relação entre o número de prótons e elétrons. | | | |
| | EA70. Relacionar o movimento de elétrons e de íons com a condução de corrente elétrica. | | | |
| | EA71. Identificar os metais e ametais, respectivamente, como doadores e receptores de elétrons. | | | |
| | EA72. Diferenciar potencial de oxidação e redução. | | | |
| | EA73. Diferenciar processos espontâneos ou não espontâneos por meio da diferença de potencial nos processos de oxirredução. | | | |
| | EA74. Representar as reações eletroquímicas, tanto as semirreações como a reação global, por meio de equações. | | | |
| | EA75. Identificar o potencial de oxidação e redução das espécies químicas, medido em e V ou Volt. | | | |
| | EA76. Compreender os procedimentos utilizados para efetuar cálculos de força eletromotriz de pilhas. | | | |
| | EA77. Calcular a força eletromotriz gerada durante o funcionamento de uma pilha. | | | |
| | EA78. Identificar os polos positivo e negativo, como catodo e anodo, respectivamente. | | | |
| | EA79. Reconhecer as transformações químicas não espontâneas, que ocorrem pela passagem de corrente elétrica por um sistema. | | | |
| | EA80. Compreender o princípio de funcionamento de uma pilha eletroquímica. | | | |
| | EA81. Consultar tabelas de potencial eletroquímico para fazer previsões sobre a ocorrência das transformações. | | | |
| | EA82. Conhecer os constituintes das pilhas e das baterias mais utilizadas e seu funcionamento. | | | |
| EA83. Compreender o processo de eletrólise utilizado na obtenção de alumínio e de outros metais, a partir de aplicações tecnológicas, como cromação, galvanização. | | | | |
| EA84. Reconhecer o impacto ambiental gerado pelos processos de obtenção de metais e de descartes de pilhas e baterias. | | | | |

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|---|---|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Energia envolvida nas transformações químicas | EA85. Conceituar entalpia como a energia envolvida nas transformações químicas, à pressão constante. | | | |
| | EA86. Conhecer, de maneira geral, como os processos do organismo animal demandam energia. | | | |
| | EA87. Identificar equações que representem reações de combustão de carboidratos simples. | | | |
| | EA88. Identificar os diferentes conteúdos calóricos nos rótulos dos alimentos industrializados. | | | |
| | EA89. Relacionar a obtenção de energia dos alimentos ao processo de respiração. | | | |
| | EA90. Calcular a energia produzida, a partir do consumo de alimentos. | | | |
| | EA91. Reconhecer o petróleo como fonte de combustíveis fósseis e de energia. | | | |
| | EA92. Reconhecer que a queima de combustíveis fósseis produz gás carbônico e outros gases que contribuem para o aquecimento global. | | | |
| | EA93. Calcular a energia liberada na queima dos hidrocarbonetos, álcool, biodiesel e outros combustíveis. | | | |
| | EA94. Reconhecer que toda transformação química ocorre com consumo e produção de energia, considerando a quebra e a formação das ligações químicas. | | | |
| | EA95. Identificar os processos endotérmicos e exotérmicos pelo sinal do valor da entalpia. | | | |
| | EA96. Compreender a representação da variação de energia de uma transformação química, por meio de gráficos. | | | |

EIXO TEMÁTICO IV: MODELOS PARA CONSTITUIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Este Eixo Temático se refere às expectativas de aprendizagem relacionadas aos modelos ou teorias que explicam as propriedades, a constituição e transformações dos materiais.

Os estudantes do Módulo I devem saber aplicar o modelo cinético molecular e o modelo atômico para explicar as propriedades dos materiais e alguns fenômenos físicos e químicos.

Os estudantes do Módulo II devem consolidar os conhecimentos referentes à aplicação do modelo de ligações Químicas e forças intermoleculares para explicar as propriedades dos materiais e alguns fenômenos. Ao final do Módulo II ou III, os estudantes devem ter consolidado o conhecimento sobre a teoria das colisões

e saber explicar as transformações Químicas por meio dessa teoria, reconhecendo os fatores que afetam a velocidade das reações. Eles também devem compreender os aspectos dinâmicos das transformações reversíveis.

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|--|--|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Modelo Cinético Molecular | EA97. Reconhecer que todos os materiais são constituídos por partículas que estão em constante movimento. | | | |
| | EA98. Reconhecer que o movimento das partículas está associado à sua energia cinética e que elas podem ter velocidades diferentes. | | | |
| | EA99. Utilizar o modelo cinético-molecular para representar os estados físicos e suas mudanças. | | | |
| | EA100. Aplicar o modelo cinético molecular para explicar as variações de volume dos gases, em situações de aquecimento ou resfriamento. | | | |
| | EA101. Explicar, por meio do modelo cinético molecular, o processo de dissolução das substâncias. | | | |
| Modelos Atômicos | EA102. Caracterizar, por meio de símbolos, os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. | | | |
| | EA103. Reconhecer a relação entre os modelos atômicos e as explicações para as propriedades dos materiais. | | | |
| | EA104. Reconhecer os limites dos modelos atômicos para explicar as propriedades dos materiais. | | | |
| | EA105. Empregar os modelos atômicos na explicação de fenômenos físicos e químicos, tais como, indução de cargas elétricas, condução de corrente elétrica e calor, a emissão de luz e a conservação de massa nas transformações Químicas. | | | |
| Modelo de Ligações Químicas e de Forças intermoleculares | EA106. Reconhecer que as ligações estabelecidas entre átomos de ametais ocorrem por compartilhamento de elétrons, formando moléculas ou substâncias covalentes. | | | |
| | EA107. Reconhecer os modelos para constituição das substâncias moleculares e covalentes e suas representações. | | | |
| | EA108. Reconhecer que as substâncias moleculares são formadas por moléculas ligadas umas às outras por interações fracas. | | | |
| | EA109. Usar a teoria das forças intermoleculares para explicar as baixas temperaturas de fusão e ebulição das substâncias moleculares. | | | |
| | EA110. Reconhecer as substâncias covalentes por suas altíssimas temperaturas de fusão. | | | |
| | EA111. Reconhecer as ligações químicas estabelecidas entre ions, formados por metais e ametais. | | | |
| Modelo de Ligações Químicas e de Forças intermoleculares | EA112. Reconhecer os modelos para constituição das substâncias dos compostos iônicos e suas representações. | | | |
| | EA113. Relacionar a ligação iônica às propriedades físicas e Químicas das substâncias iônicas, tais como temperaturas de fusão, condução de eletricidade etc. | | | |
| | EA114. Reconhecer os modelos para constituição das substâncias metálicas e suas representações. | | | |
| | EA115. Explicar as propriedades das substâncias metálicas, tais como a condução de calor e eletricidade, por meio da ligação metálica. | | | |

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|--|---|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Modelos explicativos para os compostos Isômeros | EA116. Reconhecer os diferentes tipos de isomeria dos compostos orgânicos, por meio de fórmulas e grupos funcionais. | | | |
| | EA117. Reconhecer os compostos isômeros pelas diferenças entre as propriedades. | | | |
| | EA118. Relacionar o comportamento das substâncias isômeras com a estrutura de suas moléculas e as forças intermoleculares. | | | |
| Leis de Conservação da matéria | EA119. Explicar uma transformação Química em termos de rearranjo de átomos, utilizando o Modelo de Dalton. | | | |
| | EA120. Utilizar o modelo de Dalton para explicar a conservação do número de átomos em uma transformação Química e realizar o balanceamento das equações. | | | |
| | EA121. Explicar a Lei de Lavoisier ou a conservação da massa em uma transformação Química, utilizando o modelo de Dalton. | | | |
| | EA122. Reconhecer que existem proporções fixas entre as substâncias envolvidas em uma transformação Química, utilizando o modelo de Dalton. | | | |
| | EA123. Explicar a Lei de Proust, utilizando o modelo de Dalton e representar as transformações por equações Químicas. | | | |
| Teoria das Colisões e Cinética Química | EA124. Utilizar a teoria das colisões para explicar a ocorrência de transformações Químicas, em diferentes escalas de tempo. | | | |
| | EA125. Compreender que as reações Químicas só ocorrem quando o movimento das partículas reagentes possibilita colisões energeticamente efetivas. | | | |
| | EA126. Reconhecer os diversos fatores que favorecem ou inibem as colisões efetivas, tais como: temperatura, concentração, pressão, superfície de contato e catalisador. | | | |
| | EA127. Reconhecer o modelo de colisões entre as partículas nas transformações Químicas representados em um gráfico. | | | |
| Energia de ativação | EA128. Compreender que uma reação Química depende da energia de ativação para ocorrer. | | | |
| | EA129. Reconhecer as representações da energia de ativação por meio de gráficos. | | | |
| | EA130. Compreender que a variação de entalpia de uma reação química não depende da energia de ativação. | | | |
| | EA131. Compreender que a energia de ativação de uma reação pode ser diminuída por ação de um catalisador. | | | |
| Fatores que afetam a velocidade das transformações Químicas. | EA132. Reconhecer transformações Químicas no cotidiano que ocorrem em diferentes escalas de tempo. | | | |
| | EA133. Compreender que as transformações Químicas podem ocorrer em diferentes escalas de tempo, dependendo da natureza dos reagentes e das condições da reação. | | | |
| | EA134. Reconhecer que a variação de temperatura afeta a velocidade das transformações Químicas. | | | |
| | EA135. Analisar gráficos que representam o efeito da temperatura na velocidade de reações Químicas. | | | |
| | EA136. Reconhecer que superfície de contato dos reagentes afeta a velocidade das reações. | | | |

| TEMAS | EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM | MÓDULOS | | |
|---|--|---------|----|-----|
| | | I | II | III |
| Fatores que afetam a velocidade das transformações Químicas | EA137. Reconhecer que as variações das concentrações dos reagentes afeta a velocidade das reações. | | | |
| | EA138. Analisar gráficos que representam o efeito da concentração na velocidade das transformações Químicas. | | | |
| | EA139. Reconhecer o papel dos catalisadores nas reações Químicas. | | | |
| | EA140. Identificar as diferentes velocidades de uma mesma reação com ou sem catalisador, representada por meio de gráfico. | | | |
| Princípio de Le Chatelier: aspectos dinâmicos das transformações Químicas | EA141. Reconhecer alguns fenômenos em que ocorre equilíbrio químico, tais como as reações do organismo humano. | | | |
| | EA142. Identificar fatores que afetam o equilíbrio e usar o Princípio de Le Chatelier. | | | |
| | EA143. Prever o sentido do deslocamento de um equilíbrio químico, aplicando o Princípio de Le Chatelier. | | | |
| | EA144. Identificar os fatores que afetam o estado de equilíbrio, a partir de equações que representam sistemas em equilíbrio. | | | |
| | EA145. Representar um equilíbrio químico por meio da constante de equilíbrio. | | | |
| | EA146. Utilizar tabelas de constantes de equilíbrio para identificar ou fazer previsões sobre o comportamento de substâncias nas reações Químicas. | | | |
| Teoria de Ácidos e Bases e as medidas de pH | EA147. Definir ácidos e bases de acordo com as teorias de Arrhenius, Brønsted e Lewis. | | | |
| | EA148. Identificar, por meio de equações ou fórmulas Químicas, sistemas que apresentem caráter ácido, básico ou neutro. | | | |
| | EA149. Identificar o caráter ácido, básico ou neutro de soluções por meio de indicadores. | | | |
| | EA150. Representar reações de neutralização ácido/base por meio de equações Químicas. | | | |
| | EA151. Reconhecer transformações químicas que envolvem a neutralização de soluções. | | | |
| | EA152. Representar a dissociação de ácidos e bases por meio de equações e a correspondente expressão da constante de equilíbrio. | | | |
| | EA153. Diferenciar ácidos e bases fortes de ácidos e bases fracos, a partir das constantes de equilíbrio. | | | |
| | EA154. Compreender os princípios utilizados para calcular valores de pH e pOH, partindo de concentrações de H^+ (H_3O^+) e OH^- . | | | |
| | EA155. Identificar o caráter ácido ou básico de uma solução, a partir de valores de pH. | | | |
| | EA156. Utilizar fórmulas para determinação de pH e pOH, a partir da concentração das soluções. | | | |

4 REFERÊNCIAS

ALMENDRO, Marciana. D. ; SILVA, Penha. S. . Uma Proposta para o Ensino de Química a partir de um Programa de Desenvolvimento Profissional de Educadores. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. 1. ed. IJUÍ: UNIJUÍ, 2007, p. 157-170.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei no 9394/1996.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2004.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2 RESOLUÇÃO Nº 2, **Diretrizes Nacionais para a oferta de educação para jovens e adultos**, de 19 de maio de 2010.

_____. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Médio**.

_____. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 3 **Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos**, de 15 de junho de 2010.

_____. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº4, de 13 de julho de 2010. Define **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

FÁVERO, Osmar et al. Formação de profissionais para a educação de jovens e adultos trabalhadores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 30, p. 39-50, dez.1999.

MINAS GERAIS. **Proposta Curricular de Química** - Ensino Médio. 1. ed. Belo Horizonte - MG: SEED-MG, 2008. v. 1. 72 p.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação, Cultura e Esportes. Diretoria de Educação Escolar. **Subsídios para a Organização da Prática Pedagógica nas Escolas**: Educação Fundamental de Jovens e Adultos, Recife: SECE, 1993.

_____. Secretaria de Educação, Cultura e Esportes. Diretoria de Educação Escolar. **Subsídios para a Organização da Prática Pedagógica nas Escolas**: Educação Fundamental de Jovens e Adultos, Recife: SECE, 1993.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T- S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

COLABORADORES

Contribuíram significativamente para a elaboração dos Parâmetros Curriculares de Química Educação de Jovens e Adultos os professores, monitores e representantes das Gerências regionais de Educação listados a seguir, merecedores de grande reconhecimento.

PROFESSORES

| | |
|--------------------------------------|--|
| Abraao Rodrigues Gondra | Edcarlos de Souza Ribeiro |
| Adalberto Tavares da Silva | Edilene do Nascimento Leite |
| Adelina Jeane Gomes do Nascimento | Edna Maria Queiroz Almeida |
| Adriana dos Santos Couto | Ednalva Oliveira de Souza Andrada |
| Adriana Oliveira de Freitas | Efraim de Lima Silva |
| Alba Rejane Costa da Silva | Eglai de Lima Silva |
| Alda Marques de Araujo | Elanice de Assis Marques Bezerra |
| Alelaide Oliveira da Silva Andrade | Eptacio Neco da Silva |
| Alessandra Karla Andre de Menezes | Fabio Jose de Souza |
| Alexsandra Pereira de Souza | Francimeire Maria da Silva |
| Aliete Freire Agostinho | Francisco de Assis da Silva |
| Aline Alves Oliveira | Francisco Robson Hugo Medeiros de Luna |
| Almir Rodrigues de Oliveira | Gilvania Pereira de Lima Santana |
| Ana Lucia de Amorim Coelho de Macedo | Gloria Jean Pimentel |
| Ana Lucia Leite Cavalcanti | Gloria Solange Lino da Silva |
| Ana Lucia Ramos de Amorim Aragao | Ismael Araujo de Lima |
| Ana Maria Ferreira da Silva | Ivancir de Brito Guerra |
| Anderson de Lima Pereira | Ivany Mariz Mendes de Azevedo |
| Angela Cristina Marques Couto | Jacinta Pereira Lima |
| Antonia Dionisia de Lira | Jackeline de Lima Torres de Almeida |
| Antonio Ferreira do Nascimento | Jacqueline Avelino da Silva |
| Aparecida Oliveira de Freitas | Joao Alves de Sa |
| Armanda Alves Leite | Joao Bernardo dos Santos Filho |
| Christovao Ricardo Sieber | Joao Felix da Silva |
| Cicera dos Santos Silva | Joelma Pimentel Bezerra |
| Clemilda Pereira Brito | Jose Ivanildo Anselmo Alves |
| Danielle de Andrade Silva | Jose Leonardo Santana |
| Danyelle Guarana de Lima | Jose Marconi de Luna Mota |
| Debora Alves Barbosa | Josenilda Martins de Souza |
| Deive Sergio Teixeira da Silva | Josenilton Bernardo da Silva |
| Denise de Souza Almeida | Ladjane de Lima e Silva |

Os nomes listados nestas páginas não apresentam sinais diacríticos, como cedilha e acentuação gráfica, porque foram digitados em sistema informatizado cuja base de dados não contempla tais sinais.

Leide Lourdes de Moraes Melo
 Luiz Claudio Leite da Cunha
 Manoel Marcos de Souza Rafael
 Marcell Rodrigues Belarmino Gomes
 Marcia Regina Bezerra Rodrigues Carvalho
 Marcos Aurelio Barbosa de Menezes
 Marcos Jose de Souza
 Marcos Jose Toledo da Silva Junior
 Marcus Andre Gurgel Fernandes
 Maria Adriana Angelo de Lima
 Maria Cleidmar de Jesus Sousa Fialho
 Maria de Fatima Amariz Gomes
 Maria do Socorro de Brito Cavalcanti
 Maria do Socorro Pereira de Lima
 Maria Dulcinete Freitas Lima
 Maria Eliane Rodrigues Torres
 Maria Gorete de Carvalho
 Maria Ivaneide de Brito
 Maria Jose Freire Lins
 Maria Josenilda do Nascimento de Souza
 Maria Lucia Gouveia Pereira
 Maria Lucia Leite de Figueiredo
 Maria Roselia Silva dos Santos
 Marieta Pereira de Queiroz
 Maycon dos Santos Moraes
 Moises de Farias Silva Junior

Moises Jose Carpintero de Mendonca
 Nadia Cristina Assuncao Campos
 Nadja Necia Brasil Gomes Guerra
 Natalia Josefa do Nascimento
 Natalia Miranda Bezerra
 Nery Freire Novaes Sobrinha
 Paula da Veiga Pessoa Dias
 Poliana Henrique de Souza
 Rafaella Barreto Barbosa
 Robisonere da Silva
 Robson Tome de Oliveira
 Roseane Cardoso de Santana
 Sara Maria Ferreira da Silva
 Silvana Sandra de Souza
 Simone da Costa
 Sueli Lemos da Silva
 Tereza Elanie Braga de Mendonca
 Tereza Francisca da Silva
 Ubirajara Alexandre da Silva
 Valdenice da Silva Araujo Goncalves
 Valeria Barboza Verissimo
 Vania Maria da Silva
 Walber Breno de Souza Moraes
 Waldomiro Freire de Sa
 Waldones Maximino Pessoa
 Walmy Rogerio Nascimento Siqueira

MONITORES

Alexsandra Goncalves Damasceno
 Andreia Simone Ferreira da Silva
 Andreza Pereira da Silva
 Betania Pinto da Silva
 Conceicao de Fatima Ivo
 Daniel Cleves Ramos de Barros
 Daniela Araujo de Oliveira
 Daniella Cavalcante Silva
 Diana Lucia Pereira de Lira
 Edlane Dias da Silva
 Emmanuelle Amaral Marques
 Francisca Gildene dos Santos Rodrigues
 Gilvany Rodrigues Marques
 Isa Coelho Pereira
 Jaqueline Ferreira Silva
 Jeane de Santana Tenorio Lima
 Joana Darc Valgueiro Barros Carvalho
 Leci Maria de Souza

Leila Regina Siqueira de Oliveira Branco
 Lyedja Symea Ferreira Barros
 Magaly Morgana Ferreira de Melo
 Manuela Maria de Goes Barreto
 Maria do Socorro de Espindola Goncalves
 Maria Gildete dos Santos
 Marinalva Ferreira de Lima
 Marineis Maria de Moura
 Marta Lucia Silva de Melo
 Paulo Henrique Carvalho Gominho Novaes
 Randyson Fernando de Souza Freire
 Rejane Maria Guimaraes de Farias
 Silvia Karla de Souza Silva
 Tacilia Maria de Moraes
 Tathiane Eugenia Carvalho de Melo
 Vera Lucia Maria da Silva
 Virginia Campelo de Albuquerque
 Vivian Michelle Rodrigues do Nascimento Padilha

REPRESENTANTES DAS GERÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO

| | |
|---|------------------------------|
| Adelma Elias da Silva | Garanhuns |
| Carla Patrícia da Silva Uchoa | Palmares |
| Edjane Ribeiro dos Santos | Limoeiro |
| Edson Wander Apolinario do Nascimento | Nazare da Mata |
| Elizabeth Braz Lemos Farias | Recife Sul |
| Jaciara Emilia do Nascimento | Floresta |
| Jackson do Amaral Alves | Afogados da Ingazeira |
| Luciene Costa de Franca | Metropolitano Norte |
| Maria Aparecida Alves da Silva | Petrolina |
| Maria Aurea Sampaio | Arcoverde |
| Maria Cleide Gualter A Arraes | Araripina |
| Maria Solani Pereira de Carvalho Pessoa | Salgueiro |
| Mizia Batista de Lima Silveira | Metropolitano Sul |
| Rosa Maria Aires de Aguiar Oliveira | Recife Norte |
| Soraya Monica de Omena Silva | Caruaru |
| Veronica Maria Toscano de Melo | Vitoria |
| Zildomar Carvalho Santos | Barreiros |

