

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Proposta de Itinerário Formativo Entre as Quatro Áreas

LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

QUÍMICA – 3ª SÉRIE (NOTURNO)

APROFUNDAMENTO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E AS TECNOLOGIAS & MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	
MÓDULO I	ANÁLISE DE DADOS, MODELAGEM E MÉTODO CIENTÍFICO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS.
Componente	QUÍMICA
Série	3ª
Trimestre	PRIMEIRO
Eixo(s) Estruturantes(s)	I. Método, Conhecimento e Ciência
Competências do IFA	1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas. 2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas. 5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.
Habilidade do IFA	EMIFACNT103 Explicar a contribuição das Ciências da Natureza para a compreensão e tratamento de questões contemporâneas relacionadas a diferentes instâncias da vida humana, como profissional, social, econômica, cultural e ambiental EMIFACNT104 Avaliar criticamente as relações entre as Ciências da Natureza e as tecnologias, reconhecendo seus impactos, positivos e negativos, na vida das pessoas e comunidades ao longo do tempo. EMIFACNT503 Analisar criticamente hipóteses e explicações sobre fenômenos naturais e suas relações com dinâmicas sociais, exercitando o diálogo democrático, o compromisso com os direitos humanos e a ética, identificando desinformação, dados e argumentos equivocados e vieses em discursos. EMIFACNT502 Formular hipóteses e explicações sobre fenômenos naturais e suas relações com dinâmicas sociais, fundamentando-se no método científico e mobilizando conceitos de Física, Química e Biologia, além de diferentes linguagens e tecnologias. EMIFACNT204. Analisar propriedades de materiais utilizados em produtos e processos tecnológicos, como na produção agropecuária, indústria automobilística e produção de medicamentos e cosméticos, propondo ações que ajudem a solucionar riscos à saúde e promovam a sustentabilidade e a justiça social e climática.
Objetos de Conhecimento	Cálculo estequiométrico: - Determinação de quantidade de reagentes e produtos, reagente limitante e reagente em excesso, e rendimento de reação. - Aplicações da estequiometria em indústrias farmacêuticas, alimentícias e químicas, permitindo otimização de processos, redução de desperdício e aumento

	da eficiência. • Impacto ambiental de diferentes combustíveis, considerando a quantidade de CO₂ liberada durante a reação de combustão. Soluções: • Diluição: preparação de medicamentos, soluções laboratoriais e bebidas. • Titulação: controle de acidez em alimentos e bebidas, análise de água, verificação da pureza de produtos químicos e farmacêuticos. • Propriedades coligativas (ebulioscopia e crioscopia) • Importância das concentrações na saúde (dosagem correta de medicamentos e fluidos corporais), na alimentação (controle de sal, açúcar e conservantes), na agricultura (manejo de fertilizantes e irrigação), no meio ambiente (monitoramento de poluentes em ar, água e solo).
Tema Integrador	03. Educação Ambiental 10. Educação para o Consumo Consciente 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia 17. Povos e Comunidades Tradicionais
Possibilidades Metodológicas	Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Simulação Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa, Aprendizagem Entre Pares e Times, Aprendizagem Experiencial, Aprendizagem Significativa, Atividades experimentais, Aula dialogada, Aula expositiva, Aula expositiva/dialogada.
Possibilidade de Avaliação	Provas objetivas, Prova prática, Questionários curtos ou quizzes, Experimentos laboratoriais, Trabalhos práticos ou projetos, Simulações ou modelagens, Observação em sala de aula, Apresentações orais, Debates ou seminários, Projetos em grupo, Jogos educativos ou gamificação, Testes online com feedback imediato, Criação e apresentação de vídeos ou podcasts educativos, Mapa Mental.
Material de Apoio	Determinação do Teor Alcoólico de Vodcas https://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc35_4/11-EEQ-187-12.pdf Toxicidade de Metais em Soluções Aquosas https://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc35_2/03-QS-61-11.pdf Determinação de cálcio e ferro em leite enriquecido https://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc14/v14a10.pdf ATIVIDADE:PRODUZINDO ADUBO ORGÂNICO NA ESCOLA Ciências Agropecuárias na perspectiva da Agroecologia - Google Drive

Um experimento envolvendo estequiometria

<https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/exper3.pdf>

Uma visão multi e interdisciplinar a partir da prática de saponificação

<https://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/EEQ-52-20.pdf>

Simulação Reagentes, Produtos e Excesso

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/reactants-products-and-leftovers

APROFUNDAMENTO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E AS TECNOLOGIAS & MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	
MÓDULO II	IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS, ÉTICA E INTERVENÇÃO SOCIOCULTURAL.
QUÍMICA	QUÍMICA
Série	3ª
Trimestre	SEGUNDO
Eixo(s) Estruturantes(s)	II - Mediação e Intervenção Sociocultural
Competências do IFA	1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas. 2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas. 5. Comunicar informações científicas de forma clara, crítica e acessível, utilizando diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas, promovendo a democratização do conhecimento científico e o diálogo fundamentado sobre desafios contemporâneos.
Habilidade do IFA	EMIFACNT104. Avaliar criticamente as relações entre as Ciências da Natureza e as tecnologias, reconhecendo seus impactos, positivos e negativos, na vida das pessoas e comunidades ao longo do tempo. EMIFACNT504 Promover ações de divulgação científica, utilizando os conhecimentos das Ciências da Natureza, para promover campanhas informativas focadas em temas como sustentabilidade socioambiental, justiça social e climática, hábitos saudáveis, combate ao preconceito e uso consciente das TDICs, fomentando a construção de uma sociedade mais justa, sustentável e saudável. EMIFACNT203 Utilizar os conhecimentos das Ciências da Natureza na explicação da fisiologia humana e sua relação com hábitos e condições de vida, agindo individual e coletivamente para promoção da saúde e bem-estar. EMIFACNT202 Aplicar os conhecimentos das Ciências da Natureza reconhecendo a diversidade humana, formulando soluções para desigualdades, como o racismo climático, acesso desigual a recursos e direitos, exclusão digital e violação de direitos ambientais
Objetos de Conhecimento	Termoquímica: - Entalpia de combustão de diferentes combustíveis e relação com eficiência energética e impactos ambientais (emissão de CO₂ e poluentes). - Aquecimento global e poluição ambiental: origem e o comportamento desses gases, aspectos econômicos e ambientais, implicações sociais (mudanças climáticas, aumento de eventos extremos, impacto na agricultura, saúde e economia) e soluções sustentáveis. - Alimentação e metabolismo: energia liberada na digestão dos alimentos e sua relação com hábitos de vida e saúde.

	● Análise do consumo de energia em processos industriais de produção de materiais. Cinética Química: ● Explicação da ocorrência de teoria das colisões. ● Catalisadores e enzimas: aceleração de reações químicas na indústria, medicamentos e processos biológicos. ● Cinética da polimerização e da corrosão: compreensão do comportamento de materiais em processos industriais e ambientais. ● Cinética da degradação de plásticos: avaliação de impactos ambientais e soluções sustentáveis. ● Velocidade de dissolução e absorção de medicamentos: relação entre química, farmacologia e promoção da saúde. ● Destruição da camada de ozônio e controle de poluição por catalisadores automotivos: exemplos de como o conhecimento químico orienta ações ambientais e sociais, incluindo a identificação de substâncias poluidoras, a substituição por alternativas menos nocivas e a implementação de protocolos internacionais.
Tema Integrador	3. Educação Ambiental 04. Educação Alimentar e Nutricional 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia 14. Trabalho e Relações de Poder
Possibilidades Metodológicas	Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Simulação Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa, Aprendizagem Entre Pares e Times, Aprendizagem Experiencial, Aprendizagem Significativa, Atividades experimentais, Pesquisa de campo, Resolução de exercícios, Resolução de Problemas, Roda de conversa, Rotação por estações, Sala de Aula Invertida, Scrum, Seminários e discussões.
Possibilidade de Avaliação	Provas objetivas, Prova prática, Questionários curtos ou quizzes, Experimentos laboratoriais, Trabalhos práticos ou projetos, Simulações ou modelagens, Observação em sala de aula, Apresentações orais, Debates ou seminários, Projetos em grupo, Jogos educativos ou gamificação, Testes online com feedback imediato, Criação e apresentação de vídeos ou podcasts educativos, Mapa Mental.
Material de Apoio	A Química dos Alimentos Funcionais https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_3/03-QS-87-18.pdf A corrosão na abordagem da cinética química https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a06.pdf Biodegradação: Uma Alternativa para Minimizar os Impactos Decorrentes dos Resíduos Plásticos https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a03.pdf

Um estudo sobre oxidação enzimática e a prevenção do escurecimento de frutas no ensino médio

<https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a10.pdf>

O Incrível Mundo dos Materiais Porosos – Características, Propriedades e Aplicações

https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/03-QS-75-14.pdf

Combustíveis: uma abordagem problematizadora para o ensino de química

https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/11-RSA-55-15.pdf

Energia e Química

<https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc08/conceito.pdf>

Processos Endotérmicos e Exotérmicos: Uma Visão Atômico-Molecular

https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/04-CCD-7008.pdf

A Contextualização da Temática Energia e a Formação do Pensamento Sustentável no Ensino de Química

https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_2/06-ODS-64-21.pdf

Química atmosférica

<https://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/atmosfera.pdf>

APROFUNDAMENTO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E AS TECNOLOGIAS & MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	
MÓDULO III	Ciências, Matemática e Tecnologias: Construindo um Futuro Sustentável
QUÍMICA	QUÍMICA
Série	3ª
Trimestre	TERCEIRO
Eixo(s) Estruturantes(s)	III - Inovação e Intervenção Tecnológica IV - Mundo do Trabalho e Transformação Social
Competências do IFA	1. Analisar criticamente as diferentes formas de produção, organização e aplicação do conhecimento científico, compreendendo sua evolução ao longo do tempo, valorizando as contribuições de diferentes povos e culturas. 2. Compreender criticamente fenômenos complexos, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com saberes de outras áreas para propor ações individuais e coletivas. 3. Propor alternativas inovadoras para a exploração e gestão de recursos naturais, articulando saberes ancestrais com avanços científicos e tecnológicos, com ênfase na promoção da saúde, sustentabilidade, viabilidade econômica e desenvolvimento social. 4. Avaliar dinâmicas próprias das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – TDICs, articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com outras áreas, propondo ações individuais e coletivas que promovam o desenvolvimento sustentável e o bem-estar social.
Habilidade do IFA	EMIFACNT403 Elaborar propostas de intervenção sociocultural e inovação tecnológica, em escala local, regional, nacional e global, de forma interdisciplinar e contextualizada, considerando as questões referentes às tecnologias, a democracia, direitos humanos, inclusão, acessibilidade e equidade EMIFACNT304 Propor soluções para produção sustentável, técnicas de manejo ambiental e remediação biológica, visando o desenvolvimento econômico sustentável, o respeito aos direitos ambientais e a promoção da justiça social e climática. EMIFACNT303 Analisar métodos de produção de materiais alternativos, como bioplásticos e materiais reciclados, comparando seus aspectos ambientais, socioeconômicos e culturais, avaliando vantagens e desvantagens. EMIFACNT201 Utilizar os conhecimentos das Ciências da Natureza na análise de desafios contemporâneos, apontando soluções relacionadas à sustentabilidade ambiental, saúde individual e coletiva, transição energética e cadeias produtivas EMIFACNT202. Aplicar os conhecimentos das Ciências da Natureza reconhecendo a diversidade humana, formulando soluções para desigualdades, como o racismo climático, acesso desigual a recursos e direitos, exclusão digital e violação de direitos ambientais; EMIFACNT104. Avaliar criticamente as relações entre as Ciências da Natureza e as tecnologias, reconhecendo seus impactos, positivos e negativos, na vida das pessoas

	e comunidades ao longo do tempo.
Objetos de Conhecimento	Eletroquímica: • Número de oxidação e balanceamento de equações de oxirredução. • Estequiometria das pilhas e da eletrólise: cálculo de reagentes e produtos em reações eletroquímicas, com aplicação prática em processos industriais e energéticos. • Tipos de Baterias e Acumuladores, células a Combustível: comparação de tecnologias de armazenamento de energia, eficiência e impactos ambientais. • Corrosão e proteção de metais (galvanização e proteção catódica): prevenção de perdas de materiais e segurança em estruturas metálicas. • Eletro-obtenção, eletrorrefinação e eletrodeposição (galvanoplastia): produção e refinamento de metais, fabricação de peças e revestimentos industriais. • Sensores eletroquímicos e funcionamento do marca-passo: aplicação da eletroquímica em saúde, monitoramento e dispositivos tecnológicos. Equilíbrio químico: • Processo Haber-Bosch: síntese de amônia para fertilizantes. • Controle de Qualidade e Rendimento em processos industriais (Princípio de Le Chatelier): otimização de processos, redução de desperdício e impacto ambiental. • Equilíbrio ácido-base no corpo humano e tampões: manutenção da saúde e homeostase fisiológica. • Acidificação dos oceanos: impacto ambiental de processos industriais e uso de fertilizantes.
Tema Integrador	3. Educação Ambiental 08. Saúde 10. Educação para o Consumo Consciente 12. Trabalho, Ciência e Tecnologia 14. Trabalho e Relações de Poder
Possibilidades Metodológicas	Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Simulação Aprendizagem Cooperativa/Colaborativa, Aprendizagem Entre Pares e Times, Aprendizagem Experiencial, Aprendizagem Significativa, Atividades experimentais; Pesquisa de campo, Resolução de exercícios, Resolução de Problemas, Roda de conversa, Rotação por estações, Sala de Aula Invertida, Scrum, Seminários e discussões.

Possibilidade de Avaliação	Provas objetivas, Prova prática, Questionários curtos ou quizzes, Experimentos laboratoriais, Trabalhos práticos ou projetos, Simulações ou modelagens, Observação em sala de aula, Apresentações orais, Debates ou seminários, Projetos em grupo, Jogos educativos ou gamificação, Testes online com feedback imediato, Criação e apresentação de vídeos ou podcasts educativos, Mapa Mental.
Material de Apoio	A corrosão na abordagem da cinética química https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a06.pdf Corrosão https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a04.pdf A importância do oxigênio dissolvido em sistemas aquáticos https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a02.pdf Uma proposta experimental para soluções tamponantes https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc20/v20a11.pdf Simulador Escala de pH: Básico https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/ph-scale/activities Ensino de eletroquímica no ensino médio https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc45_1/09-EEQ-67-21.pdf Galvanização: uma proposta para o ensino de eletroquímica https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc43_3/10-EEQ-23-20.pdf Maresia: Uma Proposta para o Ensino de Eletroquímica https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/07-RSA-2008.pdf Células Eletroquímicas, Cotidiano e Concepções dos Educandos https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/09-RSA-28-15.pdf O conceito de solução tampão https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a04.pdf

Uma proposta experimental para soluções tamponantes

<https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc20/v20a11.pdf>

Demonstração do efeito tampão de comprimidos efervescentes com extrato de repolho roxo

<https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/exper2.pdf>

O Ensino de Equilíbrio Químico a partir dos trabalhos do cientista alemão Fritz Haber na síntese da amônia e no programa de armas químicas durante a Primeira Guerra Mundial

https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_1/07-RSA-12-17.pdf

Práticas Educativas, Memórias e Oralidades [Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo](#)

Conceitos básicos de cinética química com uma abordagem inclusiva <http://hdl.handle.net/123456789/1302>