

André Antunes
Pedro Oliveira Paulo

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

NOVO ENSINO MÉDIO

CADERNO DE AÇÕES

MATERIAL TEXTUAL
FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE

**CIÊNCIAS
DA
NATUREZA
E SUAS
TECNOLOGIAS**

NOVO ENSINO MÉDIO

CADERNO DE AÇÕES

AUTORES

**André Antunes Francesco Borges
Pedro Oliveira Paulo**

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

SUMÁRIO

Apresentação	6
AULA 1 MEDIDAS E UNIDADES	9
AULA 2 CINEMÁTICA - MRU	15
AULA 3 MODELOS ATÔMICOS	21
AULA 4 CINEMÁTICA - MUV	29
AULA 5 MICROORGANISMOS: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	35

AULA 6 ÁTOMO: O COMPONENTE ESTRUTURAL DA MATÉRIA	41
AULA 7 CONSTRUÇÃO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	49
AULA 8 TABELA PERIÓDICA	55
AULA 9 MICROBIOLOGIA NA SAÚDE	61
Referências bibliográficas	68
Anexos	69

APRESENTAÇÃO

O Novo Ensino Médio aparece como um desafio para a maioria dos docentes atuantes nessa etapa da educação. O que é exposto e exigido pela atualização da nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC, atuando como proposta norteadora para os rumos do ensino, é que se trabalhe de forma unificada através das áreas do conhecimento. As disciplinas de Física, Química e Biologia, foram agrupadas recebendo a nomenclatura de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, assim como já era tratado no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM desde o ano de 2009.

Contudo, os profissionais da educação que exercem funções ligadas ao desenvolvimento do ensino diretamente na sua aplicação, não são contemplados com material de apoio e formação específicos para que consigam desempenhar seu trabalho de acordo com as novas exigências. Além disto, o que é apresentado na última BNCC, homologada no ano de 2017, expressa pouquíssima indicação didática em como o conteúdo deve ser trabalhado em sala de aula após a união das disciplinas, revelando somente a

necessidade do desenvolvimento de Competências Específicas e Habilidades de cada área do conhecimento.

Visando auxiliar o professor a vislumbrar como as Ciências da Natureza e suas Tecnologias podem ser trabalhadas durante as aulas, este caderno expõe algumas sugestões de ações que podem ser desenvolvidas neste novo formato do Ensino Médio. Podendo assim, servir de apoio para a elaboração do plano de aula e inspiração para mais atividades com metodologias ativas, ensino por investigação, entre outros métodos e abordagens que possam colocar o/a estudante como protagonista da sua aprendizagem.

As aulas sugeridas foram numeradas e classificadas de acordo com temas e objetos do conhecimento, relacionados aos conteúdos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, percorrendo uma sequência temporal não linear aos três anos do curso do ensino médio, mas de acordo com a matriz de referência do ENEM e as Competências e Habilidades comuns exigidas pela BNCC. O tempo gasto no desenvolvimento das ações propostas em cada uma das aulas registradas não representa necessariamente o limite de uma aula de 50 minutos, como é comum na maioria das escolas brasileiras, sendo papel do professor mediar a duração de todas as atividades, de acordo com a sua disponibilidade e necessidade.

Lembrando ainda que as ações apresentadas não representam sequências de ensino ou modelos de planos de aula prontos a serem seguidos de forma fidedigna. Estas ações são expostas de forma genérica e, representativa, sendo que poderão ser adaptadas à realidade de cada profissional e, por conseguinte, das unidades de ensino.

Este Caderno de Ações apresenta-se como um Produto Educacional vinculado à dissertação “O Ensino de Ciências e o Novo Ensino Médio”, compondo as exigências para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás.

AULA 1

MEDIDAS E UNIDADES

OBJETO DE CONHECIMENTO

Densidade e Volume:
Aula prática experimental;
Confeção de relatório científico.



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Água;
- Álcool;
- Densímetro;
- Alcoômetro;
- Esfera maciça de aço;
- Bola de gude;
- Tubo de ensaio graduado.



VOLTAR AO SUMÁRIO



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Introduzir a noção de densidade através de discussão sobre a questão disparatória: “O que pesa mais: 1 kg de algodão ou 1 kg de chumbo?”; fazendo comparação das quantidades de massas e sua relação com o volume ocupado, para que os alunos consigam deduzir a fórmula que representa a Densidade dos materiais.

AÇÃO 2

Apresentar um densímetro e um alcoômetro como sendo indicadores de Densidade e Concentração. Em seguida, os estudantes deverão fazer uma experiência para verificar e registrar qual a densidade da água e do álcool, a fim de comparar os resultados e discutir o funcionamento desses medidores.



VOLTAR AO SUMÁRIO

AÇÃO 3

Atividade experimental de densidade de sólidos por deslocamento – Os estudantes devem medir a densidade de duas esferas de massas e materiais diferentes, colocadas em um tubo de ensaio graduado, através do deslocamento de volume de água. Serão 3 medições para cada esfera, e ao final devem construir uma tabela com os registros e a média aritmética.

AÇÃO 4

Elaboração de relatório – Questionar as etapas seguidas na atividade experimental, enfatizando a importância delas na construção de um relatório. Em seguida, os estudantes deverão registrar essas etapas em formato de relatório. O relatório deve conter as características da atividade experimental, tais como, objetivos, materiais, métodos e resultados. (Trabalhar método científico, olhar investigativo e letramento científico).

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

C1 – Compreender as ciências da natureza e as tecnologias como construções humanas associadas à cultura dos povos e suas visões de mundo.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H2 – Comparar interpretações científicas e baseadas no senso comum ao longo do tempo e em diferentes culturas.

H4 – Identificar, em textos, diagramas, gráficos, imagens e tabelas, informações relevantes para compreender um fenômeno ou conceito relacionado às Ciências da Natureza.

EM13CNT205 – Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

EM13CNT301 – Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

EM13CNT302 – Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

AULA 2

CINEMÁTICA MRU

OBJETO DE CONHECIMENTO

Movimento Retilíneo Uniforme: conceitos de distância e tempo e suas unidades de medida no SI. Cálculo de velocidade média e construção de gráficos e tabelas.



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA



RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Dispositivo eletrônico com acesso à internet (computador, celular, tablet...)
- Régua;
- Papel A4.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Provocar uma discussão sobre as principais unidades de medidas de distância e tempo.

AÇÃO 2

Incitar como ocorre a medição da distância e do tempo, através da variação representada por Δs para o deslocamento e/ou distância e, Δt para o tempo gasto no percurso.

AÇÃO 3

Utilizando a ferramenta Google Maps, os estudantes devem traçar a trajetória entre sua residência e a escola e fazer o registro da distância, anotando também os tempos gastos nesse deslocamento de carro, a pé e de bicicleta.

AÇÃO 4

Os estudantes devem comparar os dados levantados de acordo com o meio de transporte, discutindo a relação do tempo gasto com a distância percorrida, concluindo o conceito de Velocidade Média.

AÇÃO 5

Em seguida, devem utilizar os dados obtidos no Google Maps e calcular a velocidade média em km/h e m/s ao percorrer a trajetória de carro, a pé e de bicicleta.

AÇÃO 6

Elaboração de tabela e gráfico – utilizando as informações já registradas, os estudantes devem construir uma tabela e um gráfico “distância x tempo”, e “tempo x velocidade”.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

C1 – Compreender as ciências da natureza e as tecnologias como construções humanas associadas à cultura dos povos e suas visões de mundo.

C2 – Aplicar os conceitos fundamentais e estruturas procedimentais das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos cotidianos, bem como dominar processos e práticas de investigação científica.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H11 – Empregar procedimentos e práticas de observação, levantamento de hipótese, experimentação, coleta de dados e conclusões para resolução de problemas relacionados às Ciências da Natureza.

EM13CNT204 – Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

EM13CNT301 – Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

EM13CNT302 – Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

AULA 3

MODELOS ATÔMICOS

OBJETO DE CONHECIMENTO

História da Química
– Modelos Atômicos.



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Papel A4;
- Régua;
- Pincel e canetinhas;
- Dispositivo eletrônico com acesso à internet;
- TV ou data show.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Introduzir com a questão disparadora: “Do que as coisas são feitas?”, em seguida iniciar um diálogo com os alunos colhendo as percepções sobre o tema.

AÇÃO 2

Exibir o vídeo – "Tudo se transforma, história da química, história dos modelos atômicos", disponível no YouTube. (Link do vídeo), ou outro vídeo sobre modelos atômicos.

AÇÃO 3

Elaboração de Linha Cronológica – Os alunos devem se dividir em grupo (sugestão de 4 pessoas) para fazer uma pesquisa e, utilizando folhas de papel A4 devem construir uma Linha Cronológica da História da Química enfatizando os Modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

Pontos a serem abordados: Data da teoria, breve biografia, modelo de comparação, experimento feito, conclusão e falhas.

AÇÃO 4

Os grupos devem apresentar suas Linhas Cronológicas comparando e discutindo as informações registradas com os outros grupos.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

C1 – Compreender as ciências da natureza e as tecnologias como construções humanas associadas à cultura dos povos e suas visões de mundo.

C2 – Aplicar os conceitos fundamentais e estruturas procedimentais das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos cotidianos, bem como dominar processos e práticas de investigação científica.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H2 – Comparar interpretações científicas baseadas no senso comum ao longo do tempo e em diferentes culturas.

H7 – Compreender os conceitos relacionados à Química nos seus diferentes ramos: Físicoquímica, Química orgânica e Química inorgânica.

H12 – Relacionar informações para construir modelos em ciência e tecnologia.

H24 – Descrever as propriedades físicas, químicas e/ou biológicas dos materiais relacionando-os às finalidades às quais que se destinam.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

H28 – Reconhecer e utilizar nomenclatura e códigos científicos e tecnológicos para caracterizar materiais, substâncias e processos.

EM13CNT301 – Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição, representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

EM13CNT302 – Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES – INEP E BNCC

EM13CNT303 – Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

AULA 4

CINEMÁTICA MUV

OBJETO DE CONHECIMENTO

Movimento Uniformemente Variado: aula prática experimental sobre lançamento vertical (Queda livre, Lançamento para cima e Lançamento para baixo).



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA



RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Bolas (futebol, queimada, vôlei, basquete...)
- Cronômetro.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Experimento "Lançamento vertical" – Organizar a turma em grupos em um local fora da sala de aula e pedir para que façam um lançamento em Queda livre, um Lançamento para cima e um Lançamento para baixo, utilizando diferentes tipos de bolas. Para isso, devem se apoiar em alguma plataforma ou local mais alto para que possam fazer os lançamentos.

AÇÃO 2

Discutir a influência da aceleração gravitacional e da massa dos corpos comprovados nos lançamentos.

AÇÃO 3

Os grupos devem fazer novos lançamentos e utilizar um cronômetro para medir e registrar o tempo de queda das bolas nas diferentes situações, estimando a altura do lançamento em queda livre e lançamento para baixo.

AÇÃO 4

Em seguida, os estudantes devem registrar em uma tabela, a velocidade inicial, velocidade final e a altura nos três tipos de lançamentos, utilizando as equações de Movimento Uniformemente Variado sempre quando necessário.

AÇÃO 5

Devem ainda, comparar as alturas encontradas utilizando as equações do MUV com a altura já estimada, destacando as possíveis causas das diferenças entre essas alturas.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C1 – Compreender as ciências da natureza e as tecnologias como construções humanas associadas à cultura dos povos e suas visões de mundo.

C2 – Aplicar os conceitos fundamentais e estruturas procedimentais das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos cotidianos, bem como dominar processos e práticas de investigação científica.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H11 – Empregar procedimentos e práticas de observação, levantamento de hipótese, experimentação, coleta de dados e conclusões para resolução de problemas relacionados às Ciências da Natureza.

H12 – Relacionar informações para construir modelos em ciência e tecnologia.

EM13CNT204 – Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

EM13CNT301 – Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

EM13CNT302 – Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

AULA 5

MICROORGANISMOS: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

OBJETO DE CONHECIMENTO

Diversidade bacteriana – aula prática experimental de visualização de bactérias e fungos



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Gelatina em pó;
- Copo descartável;
- Microscópio óptico monocular;
- Lâminas de visualização microscópica.
- Folha A4;
- Canetinha e lápis de cor.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Uma semana antes de iniciar as ações seguintes, os estudantes deverão montar um meio de cultura de microrganismos com gelatina. Esse meio de cultura deve ser feito em casa, onde cada aluno dissolve a gelatina e coloca partes das amostras em diferentes cômodos de sua casa, como sala, banheiro, cozinha e quarto, permanecendo durante pelo menos um dia nos ambientes, antes de completar o processo de endurecimento da gelatina.

AÇÃO 2

Deve ser solicitado que após um período de sete dias, (tempo suficiente para o crescimento das bactérias e fungos nas amostras cultivadas), os estudantes levem seu meio de cultura para a escola.

AÇÃO 3

A turma deve ser instruída a manusear um microscópio óptico monocular, conhecendo suas partes e como se dá o seu funcionamento e, executar a montagem das lâminas para a visualização dos microrganismos cultivados na gelatina.

AÇÃO 4

Durante a visualização dos microrganismos, deve ser pedido que se faça a diferenciação da presença das bactérias e dos fungos.

AÇÃO 5

Cada estudante deverá fotografar e desenhar as bactérias observadas, fazendo em seguida, uma pesquisa para levantamento teórico sobre quais bactérias são mais comuns de serem encontradas dentro de casa. O levantamento deve ressaltar quais são as bactérias mais recorrentes nos cômodos escolhidos para a montagem do meio de cultura.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C3 – Aplicar os conceitos, procedimentos, práticas de investigação característicos das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos relacionados às Ciências da Terra e à Microbiologia.

C4 – Aplicar os conhecimentos teóricos e práticos de Microbiologia na área alimentar e da saúde, reconhecendo a presença de microrganismos e seus efeitos sobre o organismo humano, para debater e propor ações de promoção e manutenção da saúde individual e coletiva.

H19 – Utilizar adequadamente os microscópios adotando os procedimentos adequados para investigação de microrganismos patogênicos ou não, relacionados a saúde humana e segurança alimentar.

H20 – Empregar procedimentos e práticas de observação, levantamento de hipótese, experimentação, coleta de dados e conclusões para resolução de problemas, que envolvem os diferentes aspectos relacionados ao estudo de Microbiologia, Geologia, Astronomia e Meteorologia.

H36 – Compreender as relações entre os microrganismos entre si e com outros seres vivos, em especial os seres humanos.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

EM13CNT202 – Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM13CNT205 – Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

AULA 6

ÁTOMO: O COMPONENTE ESTRUTURAL DA MATÉRIA

OBJETO DE CONHECIMENTO

A identificação dos átomos e suas características



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Caixa de papelão;
- Papel colorido;
- Pincel e canetinhas;
- Tabela Periódica.

AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Conhecendo a tabela periódica e sua organização – A turma deve ser dividida em dez grupos, sendo os grupos dos Não metais, Metais alcalinos, Metais alcalino-terrosos, Semi metais, Gases nobres, Lantanídeos, Actinídeos, Halogênios, Elementos de transição, Outros Metais.

AÇÃO 2

Cada grupo deverá pesquisar informações sobre a organização, características, classificação e os elementos químicos pertencentes a sua equipe na tabela periódica. Devem escolher também, três elementos químicos representando esse grupo, para ser apresentado à turma.

AÇÃO 3

Cada equipe deve montar e personalizar uma caixa de papelão, figurando cada um dos três elementos químicos



escolhidos, que representarão o grupo na apresentação da tabela periódica.

AÇÃO 4

Os estudantes devem apresentar a localização do grupo dos elementos na tabela e, expor as informações pesquisadas, juntamente com as características, propriedades e utilidades dos elementos químicos escolhidos.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C2 – Aplicar os conceitos fundamentais e estruturas procedimentais das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos cotidianos, bem como dominar processos e práticas de investigação científica.

C5 – Determinar as características das tecnologias associadas às Ciências da Natureza aplicadas em diferentes serviços ou contextos produtivos: indústria, manufatura, agricultura, agroindústria, extrativismo.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H7 – Compreender os conceitos relacionados à Química nos seus diferentes ramos: Fisi química, Química orgânica e Química inorgânica.

H24 – Descrever as propriedades físicas, químicas e/ou biológicas dos materiais relacionando-os às finalidades as quais que se destinam.

H28 – Reconhecer e utilizar nomenclatura e códigos científicos e tecnológicos para caracterizar materiais, substâncias e processos.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

AULA 7

CONSTRUÇÃO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

OBJETO DE CONHECIMENTO

Método Científico



**CIÊNCIAS DA
NATUREZA**

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

VOLTAR AO SUMÁRIO



RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Post-it;
- Papel A4;
- Régua;
- Pincel e canetinhas;
- Dispositivo eletrônico com acesso à internet.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

O professor deve propor a dinâmica “Quem sou eu?” Para essa atividade, a turma deverá ser dividida em grupos de 3 pessoas.

AÇÃO 2

O professor deverá anotar o nome de objetos aleatórios em post-it's e, colar na testa de cada estudante, sem que eles vejam qual o objeto anotado.

AÇÃO 3

Os estudantes deverão elaborar hipóteses, com o objetivo de "adivinhar" qual objeto está escrito na sua testa, utilizando de perguntas que serão respondidas com sim ou não pelos outros componentes do grupo. Essa ação deverá ser repetida até passar por todos os integrantes do grupo.

AÇÃO 4

Em seguida, propõe-se para os discentes que façam uma pesquisa sobre as etapas do método científico.

AÇÃO 5

Após a pesquisa, os estudantes deverão elaborar um fluxograma contendo essas etapas do método científico.

AÇÃO 6

Os grupos ainda deverão responder um questionário sobre Mitos ou Verdades, relacionado a situações do cotidiano que podem ou não expressar o senso comum, e/ou qual o contexto científico envolve a resposta da pergunta. O modelo desse questionário está disposto em Anexo C.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C1 – Compreender as ciências da natureza e as tecnologias como construções humanas associadas à cultura dos povos e suas visões de mundo.

H2 – Comparar interpretações científicas e baseadas no senso comum ao longo do tempo e em diferentes culturas.

H5 – Reconhecer a presença de aspectos culturais, místicos e do senso comum nos discursos de interesse científico presentes em diferentes meios de comunicação.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

AULA 8

TABELA PERIÓDICA

OBJETO DE CONHECIMENTO

Características dos elementos químicos



CIÊNCIAS DA NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA

RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Tabela Periódica;
- Encarte de conteúdo;
- Ficha de Elemento químico;
- Cartela de marcação do Bingo;
- Marcadores de cartela (pode ser algum grão).

AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

Bingo Atômico – O professor deve dividir a turma em duplas.

AÇÃO 2

Cada estudante deve receber uma cartela para marcação do Bingo, uma Tabela Periódica e um encarte de consulta ao conteúdo para auxílio. O exemplo da cartela e do encarte está disponível nos Anexos E e F.

AÇÃO 3

Para iniciar o bingo, o professor deve fazer o sorteio de fichas que contenham um elemento químico e uma propriedade (Z, A, n, e). Em seguida, deve mostrar a ficha para a turma, falar em voz alta e, escrever no quadro o que está sendo pedido na ficha. O modelo de ficha está disponível no Anexo E.



AÇÃO 4

Os estudantes deverão consultar na Tabela Periódica o que foi sorteado e, se necessário, fazer o cálculo do que é solicitado na ficha do professor. Em seguida, devem verificar se possuem o número correspondente à resposta, sendo que, em caso afirmativo, deverá fazer a marcação na sua cartela. Esse procedimento deve ser repetido até que alguém complete toda a cartela.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C2 – Aplicar os conceitos fundamentais e estruturas procedimentais das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos cotidianos, bem como dominar processos e práticas de investigação científica.

H1 – Interpretar informações apresentadas nas diferentes linguagens usadas nas Ciências da Natureza, como texto, gráficos, tabelas, relações matemáticas, diagramas e representação simbólica.

H7 – Compreender os conceitos relacionados à Química nos seus diferentes contextos.

H28 – Reconhecer e utilizar nomenclatura e códigos científicos e tecnológicos para caracterizar materiais, substâncias e processos.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

AULA 9

MICROBIOLOGIA NA SAÚDE

Objeto de Conhecimento

Diversidade bacteriana e seu impacto na saúde – O papel das bactérias nas doenças; Estudo de caso de doenças bacterianas



CIÊNCIAS DA
NATUREZA

BIOLOGIA - FÍSICA - QUÍMICA



RECURSOS MATERIAIS/ METODOLÓGICOS

- Ficha de informações do paciente;
- Dispositivo eletrônico com acesso à internet (computador, celular, tablet...);
- TV ou data show.



AÇÕES E DINÂMICA DA SALA DE AULA

AÇÃO 1

O professor deverá dividir a turma em grupos de até quatro pessoas.

AÇÃO 2

Cada grupo receberá uma espécie de ficha médica simulando um prontuário hospitalar de pacientes fictícios. As fichas devem conter dados como idade e sexo, além de informações e queixas sobre sintomas característicos de doenças bacterianas, mas, sem informar o laudo final ou a doença.

AÇÃO 3

Os grupos deverão pesquisar as informações referentes ao estado de saúde do seu paciente, informando qual o diagnóstico e a doença acometida. A pesquisa deve abordar qual bactéria causou a doença, quais os possíveis tratamentos e, quais as formas de prevenção.

AÇÃO 4

A partir da relação do prontuário do seu paciente, com as informações levantadas sobre as bactérias patogênicas em questão, cada grupo deverá elaborar uma apresentação utilizando mídias digitais e, explicar a doença para o restante da turma.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

C3 – Aplicar os conceitos, procedimentos, práticas de investigação característicos das Ciências da Natureza na explicação de fenômenos relacionados às Ciências da Terra e à Microbiologia.

C4 – Aplicar os conhecimentos teóricos e práticos de Microbiologia na área alimentar e da saúde, reconhecendo a presença de microrganismos e seus efeitos sobre o organismo humano, para debater e propor ações de promoção e manutenção da saúde individual e coletiva.

H20 – Empregar procedimentos e práticas de observação, levantamento de hipótese, experimentação, coleta de dados e conclusões para resolução de problemas, que envolvem os diferentes aspectos relacionados ao estudo de Microbiologia, Geologia, Astronomia e Meteorologia.

H30 – Compreender as diferentes formas de transmissão, como ocorre a transmissão de microrganismos e seus impactos na saúde dos seres humanos.

H36 – Compreender as relações entre os microrganismos entre si e com outros seres vivos, em especial os seres humanos.

H37 – Conhecer os principais microrganismos patogênicos e as doenças causadas por eles.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

H41 – Analisar diferentes exames clínicos de modo a compreender como se dá o diagnóstico de infecções virais e bacterianas.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

HABILIDADES E COMPONENTES CURRICULARES CONTEMPLADOS

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRENTANO, Thiago. **Ciências Naturais – Estudo e Ensino I**. SOMOS Educação. São Paulo, 2019.

CERQUEIRA, Bruno; DUARTE, Maurício; TRIVELLATO, José. **Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. SESI Departamento Nacional. SOMOS Educação, 1 ed. São Paulo, 2019.

CRESPO, Larissa Codeço et al. **Ludoteca de química para o ensino médio**. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2011. Disponível em: <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/94>. Acesso em: 15 mar. 22.

DN/SESI e SENAI, Departamento Nacional / SESI e SENAI. **Matriz de Referência Curricular**. Brasília-DF, 2018.

SISTEMA FIEG. Serviço Social da Indústria – SESI GO, 2018. Novo Ensino Médio. Disponível em: <https://sistemafieg2.wixsite.com/novoensinomedio>. Acesso em: 1º maio 2020.

SOMOS. **Educação Ensino Médio: Ciências da natureza e suas tecnologias** / obra coletiva: responsável Renato Luiz Tresolavy. 2. ed. – SOMOS Sistemas de Ensino, 2020.

ANEXOS

ANEXO A

MATRIZ DE REFERÊNCIA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS – INEP

Competência de área 1 – Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade.

H1 – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.

H2 – Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico.

H3 – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.

H4 – Avaliar propostas de intervenção no ambiente, considerando a qualidade da vida humana ou medidas de conservação, recuperação ou utilização sustentável da biodiversidade.

Competência de área 2 – Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais em diferentes contextos.

H5 – Dimensionar circuitos ou dispositivos elétricos de uso cotidiano.

H6 – Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

H7 – Selecionar testes de controle, parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, a saúde do trabalhador ou a qualidade de vida.

Competência de área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

H8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

H9 – Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos.

H10 – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e (ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.

H11 – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

H12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

Competência de área 4 – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

H13 – Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

H14 – Identificar padrões em fenômenos e processos vitais dos organismos, como manutenção do equilíbrio interno, defesa, relações com o ambiente, sexualidade, entre outros.

H15 – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.

H16 – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

Competência de área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

H18 – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

Competência de área 6 – Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas.

H20 – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

H21 – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.

H22 – Compreender fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e a matéria em suas manifestações em processos naturais ou tecnológicos, ou em suas implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais.

H23 – Avaliar possibilidades de geração, uso ou transformação de energia em ambientes específicos, considerando implicações éticas, ambientais, sociais e/ou econômicas.

Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas.

H24 – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.

H25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

H26 – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.

H27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.

Competência de área 8 – Apropriar-se de conhecimentos da biologia para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico tecnológicas.

H28 – Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes, em especial em ambientes brasileiros.

H29 – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.

H30 – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

ANEXO B

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO – BNCC

Competência Específica 1

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Habilidades

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para

as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

Competência Específica 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Habilidades

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar

distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e

processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações

e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Competência Específica 3

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos,

gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos

sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

ANEXO C

QUESTIONÁRIO MITOS OU VERDADES

Nome: _____

I – Pesquise e responda, se as colocações abaixo são consideradas verdadeiras ou, se não passam de mitos. Em seguida, justifique o porquê da sua resposta.

1) Beber Vinagre Emagrece.

() MITO () VERDADE

2) Coca-Cola® desentope pia.

() MITO () VERDADE



3) Susto cura soluço.

() MITO () VERDADE

4) Beber muita água faz bem à saúde.

() MITO () VERDADE

5) Ler com pouca luz prejudica a visão.

() MITO () VERDADE

6) Cortar o cabelo faz com que ele cresça mais depressa, mais forte ou mais escuro?

() MITO () VERDADE

7) Apenas 10% do nosso cérebro é usado durante nossa vida.

() MITO () VERDADE

8) Um raio não cai duas vezes no mesmo lugar.

() MITO () VERDADE

9) Uma moeda lançada do alto de um edifício poderia matar uma pessoa.

() MITO () VERDADE

10) A Floresta Amazônica é o pulmão verde do planeta.

() MITO () VERDADE

11) Florestas são sempre produtoras de oxigênio e consumidoras de CO₂.

() MITO () VERDADE

12) O aquecimento global pode ainda ser contido.

() MITO () VERDADE

13) O reflorestamento é uma medida eficaz contra o aquecimento global.

() MITO () VERDADE

II – Como você fez sua Pesquisa?

III – Cite as palavras chaves utilizadas.

Referência de artigo e/ou matéria de site nas normas ABNT

- com autor:

SOBRENOME, Nome. Título da matéria. Nome do site, ano. Disponível em: <URL>. Acesso em: dia, mês e ano.

- sem autor:

TÍTULO da matéria. Nome do site, ano. Disponível em: <URL>. Acesso em: dia, mês e ano.

IV – Considerando o modelo de referências exigido pela ABNT descrito acima, construa suas Referências.

ANEXO D

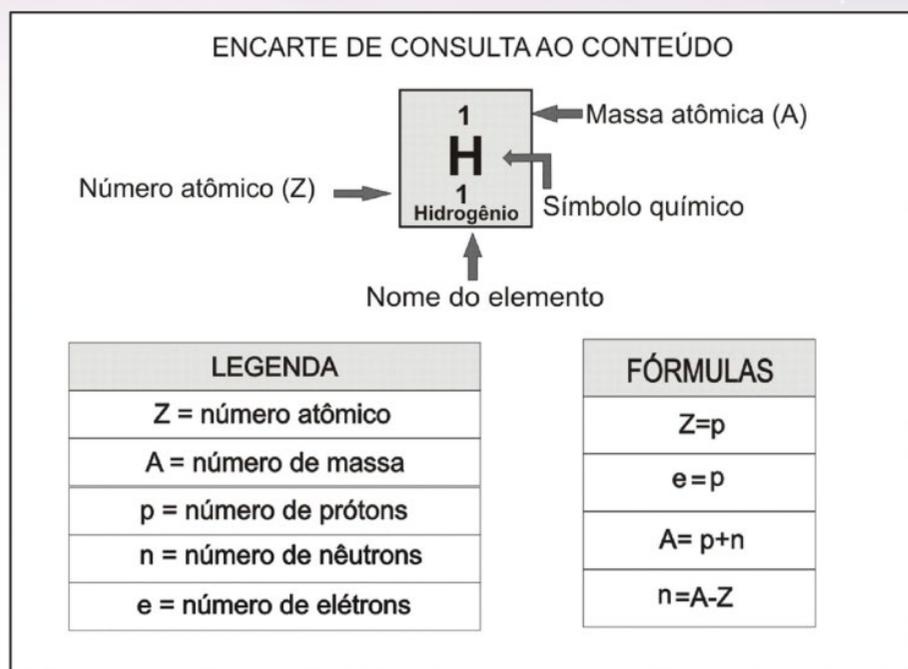
MODELO DE FICHAS PARA BINGO ATÔMICO

<p>O cloro (Cl), na forma de hipoclorito, é usado como germicida padrão para o tratamento da água.</p> <p>Cl (Cloro)</p>	<p>NÚMERO ATÔMICO (Z)</p>	<p>O argônio (Ar) foi bastante empregado em decoração e na fabricação de anúncios luminosos que curiosamente são conhecidos como néons.</p> <p>Ar (Argônio)</p>	<p>ELÉTRON (e)</p>
<p>Utiliza-se compostos orgânicos fluorados para a produção de plásticos resistentes a altas temperaturas (teflon).</p> <p>F (Flúor)</p>	<p>MASSA (A)</p>	<p>O neônio (Ne) é utilizado em lâmpadas pequenas de sinalização usadas em aparelhos elétricos e eletrônicos.</p> <p>Ne (Neônio)</p>	<p>MASSA (A)</p>

Fonte: Ludoteca de Química para o Ensino Médio¹.

¹ Disponível em: <<https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/94>>. Acesso em: 15/03/2022.

ANEXO E MODELO DE ENCARTE DE CONSULTA



Fonte: Ludoteca de Química para o Ensino Médio²

² Disponível em: <<https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/94>>. Acesso em: 15/03/2022.

ANEXO F MODELO DE CARTELAS PARA MARCAÇÃO

6	7	16	7	8	9	7	8	9
17	18	24	17	18	19	10	11	12
27	28	31	32	35	40	13	14	15
7	8	9	8	9	10	8	9	10
18	19	20	17	18	19	11	14	15
22	35	40	22	23	40	17	18	19

Fonte: Ludoteca de Química para o Ensino Médio³.

³ Disponível em: <<https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/issue/view/94>>. Acesso em: 15/03/2022.

ANEXO G

MODELO DE FICHA MÉDICA

Estudo de Caso – Paciente 01

Sexo: M Idade: 54 anos
Queixas: fadiga, febre, tosse, emagrecimento,
falta de apetite, sudorese, expectoração.

- Diagnóstico?
- Agente causador?
- Transmissão?
- Existe vacina? Qual?
- Tratamento e recomendações

Estudo de Caso – Paciente 02

Sexo: F Idade: 7 anos
Queixas: dor de garganta, febre, mal-estar, tosse,
calafrios, placas nas amígdalas e coriza.

- Diagnóstico?
- Agente causador?
- Transmissão?
- Existe vacina? Qual?
- Tratamento e recomendações

Estudo de Caso – Paciente 03

Sexo: F Idade: 16 anos
Queixas: dor de cabeça e no pescoço, rigidez na
nuca, febre alta e manchas vermelhas.

- Diagnóstico?
- Agente causador?
- Transmissão?
- Existe vacina? Qual?
- Tratamento e recomendações

Estudo de Caso – Paciente 04

Sexo: M Idade: 40 anos
Queixas: dor e ardor ao urinar, sangramentos,
corrimento amarelado de forte odor.

- Diagnóstico?
- Agente causador?
- Transmissão?
- Tratamento e recomendações
- Existe vacina? Qual?



ANDRÉ ANTUNES

Possui Licenciatura em Física pela Universidade Estadual de Goiás UEG/GO, Bacharelado em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica, especialização em Agronegócio - Agricultura e Veterinária pela Universidade Pitágoras Unopar e Mestrado em Ensino de Ciências pela UEG – Universidade Estadual de Goiás. Atua como professor de Física, Ciências da Natureza e Robótica do Sistema FIEG, na Escola SESI - Jundiaí, onde atua no Novo Ensino Médio na área do ensino de Física voltado à educação básica e aprendizagem significativa, com ênfase em áreas clássicas de fenomenologia e suas aplicações.

Email: antunesfrancesco@gmail.com



PEDRO OLIVEIRA PAULO

Possui Bacharelado e Licenciatura em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC/GO, Mestrado em Geologia Regional pela Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'/UNESP, Doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'/UNESP e Pós-Doutorado pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas pela Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'/UNESP. É docente na Universidade Estadual de Goiás, onde atua em pesquisas vinculadas à geologia e paleontologia, assim como, na formação de professores em Ensino de Ciências e desenvolvimento de metodologias e recursos educacionais, junto ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, PPEC.

Email: pedro.paulo@ueg.br

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

NOVO ENSINO MÉDIO

Visando auxiliar o professor a vislumbrar como as Ciências da Natureza e suas Tecnologias podem ser trabalhadas durante as aulas, este caderno expõe algumas sugestões de ações que podem ser desenvolvidas neste novo formato do Ensino Médio. Podendo assim, servir de apoio para a elaboração do plano de aula e inspiração para mais atividades com metodologias ativas, ensino por investigação, entre outros métodos e abordagens que possam colocar o/a estudante como protagonista da sua aprendizagem.

