

MATRIZ DE REFERÊNCIA enem

INEP

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO





MATRIZ DE REFERÊNCIA enem



EIXOS COGNITIVOS

COMUNS A TODAS AS ÁREAS DE CONHECIMENTO

I. Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.

II. Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III. Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações, representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV. Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

V. Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.





MATRIZ DE REFERÊNCIA



Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Competência de área 1

Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola,
no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.

H1 – Identificar as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.

H2 – Recorrer aos conhecimentos sobre as linguagens dos sistemas de comunicação e informação para resolver problemas sociais.

H3 – Relacionar informações geradas nos sistemas de comunicação e informação, considerando a função social desses sistemas.

H4 – Reconhecer posições críticas aos usos sociais que são feitos das linguagens e dos sistemas de comunicação e informação.

Competência de área 2

Conhecer e usar língua(s) estrangeira(s) moderna(s) como instrumento
de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais.

H5 – Associar vocábulos e expressões de um texto em LEM ao seu tema.

H6 – Utilizar os conhecimentos da LEM e de seus mecanismos como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturas.

H7 – Relacionar um texto em LEM, as estruturas linguísticas, sua função e seu uso social.

H8 – Reconhecer a importância da produção cultural em LEM como representação da diversidade cultural e linguística.





Competência de área 3

Compreender e usar a linguagem corporal como relevante para a própria vida, integradora social e formadora da identidade.

H9 – Reconhecer as manifestações corporais de movimento como originárias de necessidades cotidianas de um grupo social.

H10 – Reconhecer a necessidade de transformação de hábitos corporais em função das necessidades cinestésicas.

H11 – Reconhecer a linguagem corporal como meio de interação social, considerando os limites de desempenho e as alternativas de adaptação para diferentes indivíduos.



Competência de área 4

Compreender a arte como saber cultural e estético gerador de significação e integrador da organização do mundo e da própria identidade.

H12 – Reconhecer diferentes funções da arte, do trabalho da produção dos artistas em seus meios culturais.

H13 – Analisar as diversas produções artísticas como meio de explicar diferentes culturas, padrões de beleza e preconceitos.

H14 – Reconhecer o valor da diversidade artística e das inter-relações de elementos que se apresentam nas manifestações de vários grupos sociais e étnicos.



Competência de área 5

Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção.

H15 – Estabelecer relações entre o texto literário e o momento de sua produção, situando aspectos do contexto histórico, social e político.

H16 – Relacionar informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário.

H17 – Reconhecer a presença de valores sociais e humanos atualizáveis e permanentes no patrimônio literário nacional.



Competência de área 6

Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.

H18 – Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros e tipos.

H19 – Analisar a função da linguagem predominante nos textos em situações específicas de interlocução.

H20 – Reconhecer a importância do patrimônio linguístico para a preservação da memória e da identidade nacional.



Competência de área 7

Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.

H21 – Reconhecer, em textos de diferentes gêneros, recursos verbais e não verbais utilizados com a finalidade de criar e mudar comportamentos e hábitos.

H22 – Relacionar, em diferentes textos, opiniões, temas, assuntos e recursos linguísticos.

H23 – Inferir em um texto quais são os objetivos de seu produtor e quem é seu público-alvo, pela análise dos procedimentos argumentativos utilizados.

H24 – Reconhecer no texto estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público, tais como a intimidação, sedução, comoção, chantagem, entre outras.



Competência de área 8

Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.

H25 – Identificar, em textos de diferentes gêneros, as marcas linguísticas que singularizam as variedades linguísticas sociais, regionais e de registro.

H26 – Relacionar as variedades linguísticas a situações específicas de uso social.

H27 – Reconhecer os usos da norma-padrão da língua portuguesa nas diferentes situações de comunicação.



Competência de área 9

Entender os princípios, a natureza, a função e o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na sua vida pessoal e social, no desenvolvimento do conhecimento, associando-os aos conhecimentos científicos, às linguagens que lhes dão suporte, às demais tecnologias, aos processos de produção e aos problemas que se propõem solucionar.

H28 – Reconhecer a função e o impacto social das diferentes tecnologias da comunicação e informação.

H29 – Identificar, pela análise de suas linguagens, as tecnologias da comunicação e informação.

H30 – Relacionar as tecnologias de comunicação e informação ao desenvolvimento das sociedades e ao conhecimento que elas produzem.



MATRIZ DE REFERÊNCIA

Matemática e suas Tecnologias

Competência de área 1

Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

H1 – Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações — naturais, inteiros, racionais ou reais.

H2 – Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

H3 – Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

H4 – Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

H5 – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

Competência de área 2

Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

H6 – Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

H7 – Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 – Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 – Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.



Competência de área 3

Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H10 – Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 – Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 – Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 – Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

H14 – Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.



Competência de área 4

Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H15 – Identificar a relação de dependência entre grandezas.

H16 – Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

H17 – Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

H18 – Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

Competência de área 5

Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

H19 – Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 – Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H21 – Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

H22 – Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

H23 – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.



Competência de área 6

Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

H24 – Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 – Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Competência de área 7

Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais, e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

H27 – Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 – Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 – Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.



MATRIZ DE REFERÊNCIA



Ciências da Natureza e suas Tecnologias

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 as 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 de energia para a vida ou da ação de agentes ou fenômenos que possam 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, as matérias-primas ou os produtos industriais.

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

MATRIZ DE REFERÊNCIA

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Competência de área 1

Compreender os elementos culturais que constituem as identidades.

H1 – Interpretar historicamente e(ou) geograficamente fontes documentais acerca de aspectos da cultura.

H2 – Analisar a produção da memória pelas sociedades humanas.

H3 – Associar as manifestações culturais do presente aos seus processos históricos.

H4 – Comparar pontos de vista expressos em diferentes fontes sobre determinado aspecto da cultura.

H5 – Identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades.

Competência de área 2

Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.

H6 – Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.

H7 – Identificar os significados histórico-geográficos das relações de poder entre as nações.

H8 – Analisar a ação dos Estados nacionais no que se refere à dinâmica dos fluxos populacionais e no enfrentamento de problemas de ordem econômico-social.

H9 – Comparar o significado histórico-geográfico das organizações políticas e socioeconômicas em escala local, regional ou mundial.

H10 – Reconhecer a dinâmica da organização dos movimentos sociais e a importância da participação da coletividade na transformação da realidade histórico-geográfica.



Competência de área 3

Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.

H11 – Identificar registros de práticas de grupos sociais no tempo e no espaço.

H12 – Analisar o papel da justiça como instituição na organização das sociedades.

H13 – Analisar a atuação dos movimentos sociais que contribuíram para mudanças ou rupturas em processos de disputa pelo poder.



H14 – Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situação ou fatos de natureza histórico-geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.

H15 – Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.

Competência de área 4

Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

H16 – Identificar registros sobre o papel das técnicas e tecnologias na organização do trabalho e(ou) da vida social.

H17 – Analisar fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de territorialização da produção.

H18 – Analisar diferentes processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações sócio-espaciais.

H19 – Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinam as várias formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano.

H20 – Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.





Competência de área 5

Utilizar os conhecimentos históricos para compreender e valorizar os fundamentos da cidadania e da democracia, favorecendo uma atuação consciente do indivíduo na sociedade.

H21 – Identificar o papel dos meios de comunicação na construção da vida social.

H22 – Analisar as lutas sociais e conquistas obtidas no que se refere às mudanças nas legislações ou nas políticas públicas.

H23 – Analisar a importância dos valores éticos na estruturação política das sociedades.

H24 – Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.

H25 – Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

Competência de área 6

Compreender a sociedade e a natureza, reconhecendo suas interações no espaço em diferentes contextos históricos e geográficos.

H26 – Identificar em fontes diversas o processo de ocupação dos meios físicos e as relações da vida humana com a paisagem.

H27 – Analisar de maneira crítica as interações da sociedade com o meio físico, levando em consideração aspectos históricos e(ou) geográficos.

H28 – Relacionar o uso das tecnologias com os impactos sócio-ambientais em diferentes contextos histórico-geográficos.

H29 – Reconhecer a função dos recursos naturais na produção do espaço geográfico, relacionando-os com as mudanças provocadas pelas ações humanas.

H30 – Avaliar as relações entre preservação e degradação da vida no planeta nas diferentes escalas.



ANEXO

OBJETOS DE CONHECIMENTO ASSOCIADOS ÀS MATRIZES DE REFERÊNCIA



Linguagem, Códigos e suas Tecnologias

▶▶ **Estudo do texto: as sequências discursivas e os gêneros textuais no sistema de comunicação e informação**

- Modos de organização da composição textual
- Atividades de produção escrita e de leitura de textos gerados nas diferentes esferas sociais — públicas e privadas

▶▶ **Estudo das práticas corporais: a linguagem corporal como integradora social e formadora de identidade**

- Performance corporal e identidades juvenis
- Possibilidades de vivência crítica e emancipada do lazer
- Mitos e verdades sobre os corpos masculino e feminino na sociedade atual
- Exercício físico e saúde
- Corpo e expressão artística e cultural
- O corpo no mundo dos símbolos e como produção da cultura
- Práticas corporais e autonomia
- Condicionamentos e esforços físicos
- O esporte
- A dança
- As lutas
- Os jogos
- As brincadeiras

▶▶ **Produção e recepção de textos artísticos: interpretação e representação do mundo para o fortalecimento dos processos de identidade e cidadania**

- Artes Visuais: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade
- Teatro: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação
- Música: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação

- Dança: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação
- Conteúdos estruturantes das linguagens artísticas (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro), elaborados a partir de suas estruturas morfológicas e sintáticas
- Inclusão, diversidade e multiculturalidade: a valorização da pluralidade expressada nas produções estéticas e artísticas das minorias sociais e das pessoas com deficiência

▶ **Estudo do texto literário: relações entre produção literária e processo social, concepções artísticas, procedimentos de construção e recepção de textos**

- Produção literária e processo social
- Processos de formação literária e de formação nacional
- Produção de textos literários, sua recepção e a constituição do patrimônio literário nacional
- Relações entre a dialética cosmopolitismo/localismo e a produção literária nacional
- Elementos de continuidade e ruptura entre os diversos momentos da literatura brasileira
- Associações entre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário em seus gêneros (épico/narrativo, lírico e dramático) e formas diversas
- Articulações entre os recursos expressivos e estruturais do texto literário e o processo social relacionado ao momento de sua produção
- Representação literária: natureza, função, organização e estrutura do texto literário
- Relações entre literatura, outras artes e outros saberes

▶ **Estudo dos aspectos linguísticos em diferentes textos: recursos expressivos da língua, procedimentos de construção e recepção de textos**

- Organização da macroestrutura semântica e a articulação entre ideias e proposições (relações lógico-semânticas)

▶ **Estudo do texto argumentativo, seus gêneros e recursos linguísticos: argumentação — tipo, gêneros e usos em língua portuguesa**

- Formas de apresentação de diferentes pontos de vista
- Organização e progressão textual

- Papéis sociais e comunicativos dos interlocutores, relação entre usos e propósitos comunicativos, função sociocomunicativa do gênero, aspectos da dimensão espaçotemporal em que se produz o texto

▶▶ **Estudo dos aspectos linguísticos da língua portuguesa: usos da língua — norma culta e variação linguística**

- Uso dos recursos linguísticos em relação ao contexto em que o texto é constituído: elementos de referência pessoal, temporal, espacial, registro linguístico, grau de formalidade, seleção lexical, tempos e modos verbais
- Uso dos recursos linguísticos em processo de coesão textual: elementos de articulação das sequências dos textos ou à construção da microestrutura do texto.

▶▶ **Estudo dos gêneros digitais: tecnologia da comunicação e informação — impacto e função social**

- Texto literário típico da cultura de massa: o suporte textual em gêneros digitais
- Caracterização dos interlocutores na comunicação tecnológica
- Recursos linguísticos e os gêneros digitais
- Função social das novas tecnologias

Matemática e suas Tecnologias

►► Conhecimentos numéricos

- Operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais)
- Desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros
- Relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem

►► Conhecimentos geométricos

- Características das figuras geométricas planas e espaciais
- Grandezas, unidades de medida e escalas
- Comprimentos, áreas e volumes
- Ângulos
- Posições de retas
- Simetrias de figuras planas ou espaciais
- Congruência e semelhança de triângulos
- Teorema de Tales
- Relações métricas nos triângulos
- Circunferências
- Trigonometria do ângulo agudo

►► Conhecimentos de estatística e probabilidade

- Representação e análise de dados
- Medidas de tendência central (médias, moda e mediana)
- Desvios e variância
- Noções de probabilidade

►► Conhecimentos algébricos

- Gráficos e funções

- 
- Funções algébricas do 1º e do 2º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas
 - Equações e inequações
 - Relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas

 Conhecimentos algébricos/geométricos

- Plano cartesiano
- Retas
- Circunferências
- Paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

FÍSICA

► Conhecimentos básicos e fundamentais

- Noções de ordem de grandeza
- Notação Científica
- Sistema Internacional de Unidades
- Metodologia de investigação: a procura de regularidades e de sinais na interpretação física do mundo
- Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis
- Ferramentas básicas: gráficos e vetores
- Conceituação de grandezas vetoriais e escalares
- Operações básicas com vetores

► O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas

- Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração
- Relação histórica entre força e movimento
- Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica
- Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis
- Conceito de inércia
- Noção de sistemas de referência inerciais e não inerciais
- Noção dinâmica de massa e quantidade de movimento (momento linear)
- Força e variação da quantidade de movimento
- Leis de Newton
- Centro de massa e a ideia de ponto material
- Conceito de forças externas e internas

- 
- Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear) e teorema do impulso
 - Momento de uma força (torque)
 - Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos rígidos
 - Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração
 - Diagramas de forças
 - Identificação das forças que atuam nos movimentos circulares
 - Noção de força centrípeta e sua quantificação
 - A hidrostática: aspectos históricos e variáveis relevantes
 - Empuxo
 - Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática

Energia, trabalho e potência

- Conceituação de trabalho, energia e potência
- Conceito de energia potencial e de energia cinética
- Conservação de energia mecânica e dissipação de energia
- Trabalho da força gravitacional e energia potencial gravitacional
- Forças conservativas e dissipativas

A Mecânica e o funcionamento do Universo

- Força peso
- Aceleração gravitacional
- Lei da Gravitação Universal
- Leis de Kepler
- Movimentos de corpos celestes
- Influência na Terra: marés e variações climáticas
- Concepções históricas sobre a origem do universo e sua evolução



Fenômenos Elétricos e Magnéticos

- Carga elétrica e corrente elétrica
- Lei de Coulomb
- Campo elétrico e potencial elétrico
- Linhas de campo
- Superfícies equipotenciais
- Poder das pontas
- Blindagem
- Capacitores
- Efeito Joule
- Lei de Ohm
- Resistência elétrica e resistividade
- Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia
- Circuitos elétricos simples
- Correntes contínua e alternada
- Medidores elétricos
- Representação gráfica de circuitos
- Símbolos convencionais
- Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos
- Campo magnético
- Ímãs permanentes
- Linhas de campo magnético
- Campo magnético terrestre

Oscilações, ondas, óptica e radiação

- Feixes e frentes de ondas
- Reflexão e refração
- Óptica geométrica: lentes e espelhos
- Formação de imagens

- Instrumentos ópticos simples
- Fenômenos ondulatórios
- Pulsos e ondas
- Período, frequência, ciclo
- Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda
- Ondas em diferentes meios de propagação.

O calor e os fenômenos térmicos

- Conceitos de calor e de temperatura
- Escalas termométricas
- Transferência de calor e equilíbrio térmico
- Capacidade calorífica e calor específico
- Condução do calor
- Dilatação térmica
- Mudanças de estado físico e calor latente de transformação
- Comportamento de gases ideais
- Máquinas térmicas
- Ciclo de Carnot
- Leis da Termodinâmica
- Aplicações e fenômenos térmicos de uso cotidiano
- Compreensão de fenômenos climáticos relacionados ao ciclo da água

QUÍMICA

Transformações químicas

- Evidências de transformações químicas
- Interpretando transformações químicas
- Sistemas Gasosos: Lei dos gases
- Equação geral dos gases ideais, Princípio de Avogadro, conceito de molécula

- Massa molar, volume molar dos gases
- Teoria cinética dos gases
- Misturas gasosas
- Modelo corpuscular da matéria
- Modelo atômico de Dalton
- Natureza elétrica da matéria: Modelo Atômico de Thomson, Rutherford, Rutherford-Bohr
- Átomos e sua estrutura
- Número atômico, número de massa, isótopos, massa atômica
- Elementos químicos e Tabela Periódica
- Reações químicas

Representação das transformações químicas

- Fórmulas químicas
- Balanceamento de equações químicas
- Aspectos quantitativos das transformações químicas
- Leis ponderais das reações químicas
- Determinação de fórmulas químicas
- Grandezas Químicas: massa, volume, mol, massa molar, constante de Avogadro
- Cálculos estequiométricos

Materiais, suas propriedades e usos

- Propriedades de materiais
- Estados físicos de materiais
- Mudanças de estado
- Misturas: tipos e métodos de separação
- Substâncias químicas: classificação e características gerais
- Metais e Ligas metálicas
- Ferro, cobre e alumínio
- Ligações metálicas

- Substâncias iônicas: características e propriedades
- Substâncias iônicas do grupo: cloreto, carbonato, nitrato e sulfato
- Ligação iônica
- Substâncias moleculares: características e propriedades
- Substâncias moleculares: H_2 , O_2 , N_2 , Cl_2 , NH_3 , H_2O , HCl , CH_4
- Ligação Covalente
- Polaridade de moléculas
- Forças intermoleculares
- Relação entre estruturas, propriedade e aplicação das substâncias

▶ **Água**

- Ocorrência e importância na vida animal e vegetal
- Ligação, estrutura e propriedades
- Sistemas em Solução Aquosa: soluções verdadeiras, soluções coloidais e suspensões
- Solubilidade
- Concentração das soluções
- Aspectos qualitativos das propriedades coligativas das soluções
- Ácidos, bases, sais e óxidos: definição, classificação, propriedades, formulação e nomenclatura
- Conceitos de ácidos e base
- Principais propriedades dos ácidos e bases: indicadores, condutibilidade elétrica, reação com metais, reação de neutralização

▶ **Transformações químicas e energia**

- Transformações químicas e energia calorífica
- Calor de reação
- Entalpia
- Equações termoquímicas
- Lei de Hess
- Transformações químicas e energia elétrica
- Reação de oxirredução

- Potenciais padrão de redução
- Pilha
- Eletrólise
- Leis de Faraday
- Transformações nucleares
- Conceitos fundamentais da radioatividade
- Reações de fissão e fusão nuclear
- Desintegração radioativa e radioisótopos

►► **Dinâmica das transformações químicas**

- Transformações químicas e velocidade
- Velocidade de reação
- Energia de ativação
- Fatores que alteram a velocidade de reação: concentração, pressão, temperatura e catalisador

►► **Transformação Química e Equilíbrio**

- Caracterização do sistema em equilíbrio
- Constante de equilíbrio
- Produto iônico da água, equilíbrio ácido-base e pH
- Solubilidade dos sais e hidrólise
- Fatores que alteram o sistema em equilíbrio
- Aplicação da velocidade e do equilíbrio químico no cotidiano

►► **Compostos de Carbono**

- Características gerais dos compostos orgânicos
- Principais funções orgânicas
- Estrutura e propriedades de Hidrocarbonetos
- Estrutura e propriedades de compostos orgânicos oxigenados
- Fermentação
- Estrutura e propriedades de compostos orgânicos nitrogenados

- Macromoléculas naturais e sintéticas
- Noções básicas sobre polímeros
- Amido, glicogênio e celulose
- Borracha natural e sintética
- Polietileno, poliestireno, PVC, Teflon, náilon
- Óleos e gorduras, sabões e detergentes sintéticos
- Proteínas e enzimas

► **Relações da Química com as tecnologias, a sociedade e o meio ambiente**

- Química no cotidiano
- Química na agricultura e na saúde
- Química nos alimentos
- Química e ambiente
- Aspectos científico-tecnológicos, socioeconômicos e ambientais associados à obtenção ou produção de substâncias químicas
- Indústria química: obtenção e utilização do cloro, hidróxido de sódio, ácido sulfúrico, amônia e ácido nítrico
- Mineração e metalurgia
- Poluição e tratamento de água
- Poluição atmosférica
- Contaminação e proteção do ambiente

► **Energias químicas no cotidiano**

- Petróleo, gás natural e carvão
- Madeira e hulha
- Biomassa
- Biocombustíveis
- Impactos ambientais de combustíveis fósseis
- Energia nuclear
- Lixo atômico
- Vantagens e desvantagens do uso de energia nuclear

BIOLOGIA

► Moléculas, células e tecidos

- Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo
- Divisão celular
- Aspectos bioquímicos das estruturas celulares
- Aspectos gerais do metabolismo celular
- Metabolismo energético: fotossíntese e respiração
- Codificação da informação genética
- Síntese proteica
- Diferenciação celular
- Principais tecidos animais e vegetais
- Origem e evolução das células
- Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante
- Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos
- Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos
- Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico
- Biotecnologia e sustentabilidade

► Hereditariedade e diversidade da vida

- Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias
- Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade
- Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano
- Antígenos e anticorpos
- Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes
- Neoplasias e a influência de fatores ambientais
- Mutações gênicas e cromossômicas
- Aconselhamento genético

- Fundamentos genéticos da evolução
- Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica

► **Identidade dos seres vivos**

- Níveis de organização dos seres vivos
- Vírus, procariontes e eucariontes
- Autótrofos e heterótrofos
- Seres unicelulares e pluricelulares
- Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos
- Tipos de ciclo de vida
- Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos
- Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes
- Embriologia, anatomia e fisiologia humana
- Evolução humana
- Biotecnologia e sistemática

► **Ecologia e ciências ambientais**

- Ecossistemas
- Fatores bióticos e abióticos
- Habitat e nicho ecológico
- Comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax
- Dinâmica de populações
- Interações entre os seres vivos
- Ciclos biogeoquímicos
- Fluxo de energia no ecossistema
- Biogeografia
- Biomas brasileiros
- Exploração e uso de recursos naturais

- Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa, desmatamento, erosão, poluição da água, do solo e do ar
- Conservação e recuperação de ecossistemas
- Conservação da biodiversidade
- Tecnologias ambientais
- Noções de saneamento básico
- Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação, biodiversidade

►► **Origem e evolução da vida**

- Biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação
- Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos
- Teorias de evolução
- Explicações pré-darwinistas para a modificação das espécies
- Teoria evolutiva de Charles Darwin
- Teoria sintética da evolução
- Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas

►► **Qualidade de vida das populações humanas**

- Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano
- Indicadores sociais, ambientais e econômicos. Índice de desenvolvimento humano
- Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia
- Noções de primeiros socorros
- Infecções Sexualmente Transmissíveis
- Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas, gravidez na adolescência, obesidade.
- Violência e segurança pública
- Exercícios físicos e vida saudável
- Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável
- Legislação e cidadania

Ciências Humanas e suas Tecnologias

► Diversidade cultural, conflitos e vida em sociedade

- Cultura material e imaterial: patrimônio e diversidade cultural no Brasil
- A Conquista da América: conflitos entre europeus e indígenas na América colonial
- A escravidão e as formas de resistência indígena e africana na América
- História cultural dos povos africanos: a luta dos negros no Brasil e o negro na formação da sociedade brasileira
- História dos povos indígenas e a formação sócio-cultural brasileira
- Movimentos culturais no mundo ocidental e seus impactos na vida política e social

► Formas de organização social, movimentos sociais, pensamento político e ação do Estado

- Cidadania e democracia na Antiguidade
- Estado e direitos do cidadão a partir da Idade Moderna
- Democracia direta, indireta e representativa
- Revoluções sociais e políticas na Europa Moderna
- Formação territorial brasileira
- Regiões brasileiras
- Políticas de reordenamento territorial
- Lutas pela conquista da independência política das colônias da América
- Grupos sociais em conflito no Brasil imperial e a construção da nação
- Desenvolvimento do pensamento liberal na sociedade capitalista e seus críticos nos séculos XIX e XX
- Políticas de colonização, migração, imigração e emigração no Brasil nos séculos XIX e XX
- Atuação dos grupos sociais e os grandes processos revolucionários do século XX: Revolução Bolchevique, Revolução Chinesa, Revolução Cubana
- Geopolítica e conflitos entre os séculos XIX e XX: Imperialismo, a ocupação da Ásia e da África, as Guerras Mundiais e a Guerra Fria
- Sistemas totalitários na Europa do século XX: nazifascista, franquismo, salazarismo

e stalinismo

- Ditaduras políticas na América Latina: Estado Novo no Brasil e ditaduras na América
- Conflitos político-culturais pós-Guerra Fria, reorganização política internacional e os organismos multilaterais nos séculos XX e XXI
- Luta pela conquista de direitos pelos cidadãos: direitos civis, humanos, políticos e sociais
- Direitos sociais nas constituições brasileiras
- Políticas afirmativas.
- Vida urbana: redes e hierarquia nas cidades, pobreza e segregação espacial

Características e transformações das estruturas produtivas

- Diferentes formas de organização da produção: escravismo antigo, feudalismo, capitalismo, socialismo e suas diferentes experiências
- Economia agroexportadora brasileira: complexo açucareiro, mineração no período colonial, economia cafeeira e borracha na Amazônia
- Revolução Industrial: criação do sistema de fábrica na Europa e transformações no processo de produção
- Formação do espaço urbano-industrial
- Transformações na estrutura produtiva no século XX: fordismo, toyotismo, novas técnicas de produção e seus impactos
- Industrialização brasileira, urbanização e transformações sociais e trabalhistas
- Globalização e novas tecnologias de telecomunicação e suas consequências econômicas, políticas e sociais
- Produção e transformação dos espaços agrários
- Modernização da agricultura e estruturas agrárias tradicionais
- Agronegócio, agricultura familiar, assalariados do campo e lutas sociais no campo
- Relação campo-cidade

Os domínios naturais e a relação do ser humano com o ambiente

- Relação homem-natureza e a apropriação dos recursos naturais pelas sociedades ao longo do tempo
- Impacto ambiental das atividades econômicas no Brasil

- 
- Recursos minerais e energéticos: exploração e impactos
 - Recursos hídricos
 - Bacias hidrográficas e seus aproveitamentos
 - Questões ambientais contemporâneas: mudança climática, ilhas de calor, efeito estufa, chuva ácida, destruição da camada de ozônio
 - Nova ordem ambiental internacional
 - Políticas territoriais ambientais
 - Uso e conservação dos recursos naturais, unidades de conservação, corredores ecológicos, zoneamento ecológico e econômico
 - Origem e evolução do conceito de sustentabilidade
 - Estrutura interna da terra
 - Estruturas do solo e do relevo
 - Agentes internos e externos modeladores do relevo
 - Situação geral da atmosfera e classificação climática
 - Características climáticas do território brasileiro
 - Grandes domínios da vegetação no Brasil e no mundo

Representação espacial

- Projeções cartográficas; leitura de mapas temáticos, físicos e políticos; tecnologias modernas aplicadas à cartografia

