

PROPOSTA CURRICULAR:

um novo formato

CIÊNCIAS, BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA

RIO DE JANEIRO,
FEVEREIRO DE 2010.

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Sérgio Cabral

Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro

Tereza Porto

Subsecretaria de Gestão de Rede e de Ensino

Teresa Cozetti Pontual

Equipe Técnica:

Elisa Maçãs
Superintendente de Formação

Beatriz Pelosi Martins
Diretora de Pesquisa e Organização Curricular

Patrícia Carvalho Tinoco
Diretora de Formação

Autores da Versão Original

Ciências:

Ana Maria da Silva Arruda (Colégio Pedro II)
Fátima Teresa Braga Branquinho (UERJ)
Shirley Neves Bueno (C. E. Republicado Peru)

Biologia:

Elci Oliveira Sampaio de Souza (CEAT)
Elizabeth Silveira e Silva (CE Taiguara Chalar da Silva)
Simone Souza Dottori (CE Gonçalves Dias)

Coordenadoras: Marta Feijó Barroso (UFRJ) e Elizabeth Belfort (UFRJ)
Diretora Geral: Ângela Rocha dos Santos (UFRJ)

Física:

Carlos Eduardo M. de Aguiar (UFRJ)
Eduardo A. Gama (Colégio Pedro II e IE Carlos Pasquale)
Sandro Monteiro Costa (CE Ismael Branco)

Química:

Isabella Ribeiro Faria (CEDERJ/Fundação CECIERJ)
Maura Ventura Chinelli (CEFET Química – Unidade Nilópolis)
José Guilherme da Silva (CE Antonio Prado Junior)

Organizadoras da Versão Simplificada

Ana Canen (UFRJ)
Giseli Pereli de Moura Xavier (UniverCidade/UFRJ)

Consultores da Versão Simplificada

Ciências e Biologia:

Maria da Conceição Mesquita – C. E. CONSELHEIRO MACEDO SOARES
Heber Pires – C. E. CONSELHEIRO MACEDO SOARES

Física:

Claudia Fragoso Lima - C. E. PROFESSORA LUIZA MARINHO

Química:

Gisele Cantalice Salomão – C.E. COMPOSITOR MANACEIA JOSÉ DE ANDRADE E C. E. HERBERT DE SOUZA

Colaboradoras Especiais da Versão Simplificada

Cenira Ravizzini C.Sá – C. E. CONS. MACEDO SOARES
Marcia Helena U.Barbosa – C. E. CONS. MACEDO SOARES
Geisa Marques Barbosa – C. E. CONS. MACEDO SOARES

Clara Ribeiro R. Fernandes – C. E. CONS. MACEDO SOARES
Rosângela M^o Pereira E Souza – C. E. CONS. MACEDO SOARES

Caro Professor

É com prazer que apresentamos a você um novo formato de proposta curricular para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Entendemos que este novo formato que está sendo lançado para o ano letivo de 2010 vem ao encontro das expectativas de muitos professores, que há algum tempo percebiam a necessidade de se estabelecer uma base comum no currículo da rede estadual, que norteasse e aproximasse as atividades educacionais praticadas em cada escola da rede.

Sendo assim, a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro quer iniciar um processo de releitura da Reorientação Curricular, documento resultante do trabalho que reuniu professores da rede estadual e contou com a coordenação de equipes de especialistas nas diversas áreas de conhecimento da UFRJ. A última versão deste documento foi publicada em 2006 e continua servindo como fundamento e referência do que deve ser trabalhado em sala de aula. Dessa forma, a Proposta Curricular que aqui se apresenta buscou ressignificar essa antiga Reorientação Curricular, tendo em vista a necessidade de compatibilizá-la, quando pertinente, a referências oficiais que também norteiam o programa (tais como Parâmetros Curriculares Nacionais, a Matriz de Referência do ENEM, a Matriz de Referência do SAERJ e Matrizes de Referência da Prova Brasil e SAEB). Pretende-se assim não substituir a proposta que até agora norteou a estruturação curricular nas escolas, mas facilitar a sua operacionalização no cotidiano escolar. Propõe-se, portanto, uma organização das competências e habilidades por anos/séries e bimestres em tabelas de fácil

consulta, num modelo similar para os diversos componentes curriculares. Ou seja: esse novo formato propõe uma nova organização que deverá ser testada, avaliada, adaptada e validada por você, professor, que é a peça principal no cenário da organização curricular de cada escola.

É importante assinalar que a opção pela descrição de competências e habilidades deu-se não só por estarem nas matrizes referenciais de avaliações de larga escala e na documentação da Reorientação Curricular original, mas principalmente por representarem formas pelas quais os conteúdos e temas adquirem maior concretude, indicando ações resultantes do processo de ensino-aprendizagem, o que pode facilitar sua aplicação.

Certamente, muito há que se reformular nesta Proposta. Nada melhor que construir essa reformulação na prática, a partir da vivência curricular dos milhares de professores que, como você, conhecem melhor que ninguém as suas necessidades locais e têm experiências valiosas para compartilhar.

Este novo formato para a Proposta Curricular, portanto, servirá como ponto de partida para o debate e a construção coletiva da educação que desejamos.

Sendo assim, você tem agora uma excelente base inicial para o seu planejamento e as suas práticas educacionais. Aproprie-se desta Proposta Curricular, dê as suas contribuições, e bom trabalho!

Equipe da SEEDUC / SUGEN / Superintendência de Formação

CIÊNCIAS, BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA (ÁREA: CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA).

Em um processo que se inicia no ensino fundamental e que se prolonga pela vida toda, as Ciências contribuem para a compreensão da realidade que nos cerca. Os produtos das Ciências vão se transformando em tecnologias e alterando o mundo continuamente (comunicação via satélite, energia nuclear, inseminação artificial, dentre outros). Na distribuição de seus benefícios e malefícios, vemos relações das Ciências com a Geopolítica, com a política ambiental e da saúde e com a Economia.

O estudo de Ciências no ensino fundamental deve ajudar o aluno a compreender conceitos científicos básicos e a estabelecer relações entre estes e o mundo em que ele vive, levando em conta a diversidade dos contextos físico e cultural em que está inserido. A proposta aqui apresentada para o ensino de Ciências deve contribuir para a compreensão de que a natureza é um sistema dinâmico, baseado em transformações de matéria e energia e que a vida também se organiza através destes processos. O currículo organiza-se, assim, a partir do tema do Universo, sob a perspectiva macroscópica, que é o ponto de partida para o estudo e a compreensão dos fenômenos biológicos, físicos e químicos relativos à vida no nosso planeta. A partir daí, chega-se ao estudo do ambiente microscópico, das diferentes partículas que compõem a matéria, valorizando o processo dinâmico de conservação e de transformação dos materiais da natureza, do qual o homem participa ativamente.

No Ensino Médio, o campo das Ciências passa a ser subdividido em Biologia, Física e Química. Na Biologia, a ênfase é sobre a vida, abordando os temas relativos à sua organização, à interação entre os seres vivos, à sua diversidade, bem como sobre a origem e a perpetuação das espécies, com o estudo da genética e da manipulação gênica. No caso da Física, a dimensão focalizada é a forma como poucos princípios físicos explicam uma grande quantidade de fenômenos do cotidiano, possibilitando aos estudantes a oportunidade de entender melhor a natureza que os rodeia e o mundo tecnológico em que vivem. Inicia-se o programa curricular de Física, ao contrário de muitos outros, com os temas referentes à temperatura, calor e ótica, ao invés da mecânica, pela proximidade do vocabulário destes temas com a realidade do aluno. Por outro lado, a Química, ciência das diversas formas da matéria e suas transformações, inclui o conceito de átomo para explicar as propriedades e reações das substâncias. Aborda, portanto, aspectos macro e microscópicos da matéria, assim como a energia e suas transformações. Nesta versão, optou-se por alterar a ordenação de alguns conteúdos curriculares, proposta na versão original. Isso foi feito levando-se em conta o desenvolvimento das habilidades dos alunos em todos os campos de saber para que o ensino de Química consiga maior sucesso na sua tarefa, que é garantir, ao estudante da rede pública do Rio de Janeiro, o acesso a uma formação científica de qualidade.

A complexidade crescente na abordagem e nas competências e habilidades referentes aos temas, inicialmente apresentados no ensino de Ciências e detalhado nos campos disciplinares biológico, físico e químico, conferem coerência e articulação vertical e horizontal à proposta curricular, como se percebe na leitura das tabelas. A organização curricular faz seleção e ordenação dos temas de forma conceitual para, partindo da vivência dos alunos, dos fatos veiculados na mídia, da tradição cultural e da própria vida escolar, possibilitar a construção, com fundamentação científica, dos conhecimentos que permitam aos estudantes refazerem suas leituras de mundo.

CIÊNCIAS - 6º ANO/ ENSINO FUNDAMENTAL				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	O UNIVERSO, O SISTEMA SOLAR E A TERRA	ÁGUA, AR E SOLO: GRANDES RESERVATÓRIOS DE MATERIAIS	ÁGUA E AR	SOLO
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • O Universo, o Sistema Solar e os Corpos que os constituem • Comparar planetas do Sistema Solar. • Compreender o movimento de rotação e os dias e as noites. • Analisar características, movimentos e fases da Lua. • Compreender o movimento de translação, a inclinação do eixo imaginário da Terra e a relação com as estações do ano. • Entender os eclipses do Sol e da Lua. • Compreender as zonas climáticas como resultado da forma esférica da Terra e de como os raios solares atingem o planeta, discutindo suas consequências para a vida no planeta. • Analisar as características da Terra que possibilitaram o desenvolvimento da vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos Conceitos de Matéria e Energia • Compreender a relação dos conceitos de matéria e energia com a vida. • Entender as condições que tornam a Terra ambiente da vida. • Analisar algumas propriedades dos materiais, tais como: massa, extensão e volume. • Compreender a organização da matéria, pela construção de modelos e pela introdução à linguagem química. • Analisar a relação entre matéria e energia e as transformações da matéria. • Compreender os diferentes tipos de materiais presentes na água, no ar e no solo. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Água <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o papel da água para a vida e para a história da humanidade. • Entender a formação dos oceanos na Terra primitiva e o papel da água na formação do relevo. • Analisar as características físico-químicas da água e o seu ciclo. • Discutir definição, formação e importância sócio-ambiental das bacias hidrográficas. • Analisar a trajetória da água e a interferência humana. • Discutir o tratamento da água e suas consequências para a saúde. • O Ar <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a formação original e a composição atual do ar em camadas da atmosfera, analisando suas transformações. • Discutir as propriedades do ar e sua relação com a vida. • Analisar o papel da formação dos ventos na erosão e o papel da atmosfera para a vida no planeta. • Discutir os problemas de poluição do ar, efeito estufa e degradação da camada de ozônio e suas consequências para os seres vivos. • A qualidade do ar e seus efeitos na saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • O Solo <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a origem e formação da crosta terrestre e dos diferentes tipos de solos, enumerando suas características. • Discutir o papel e a formação dos minerais, minérios e combustíveis. • Debater os métodos de conservação do solo utilizados pelo homem. • Perceber a variedade de ecossistemas (tipos). • Discutir o papel do homem na degradação e agressão ao solo e suas consequências para o ambiente: desmatamento, queimada, erosão, desertificação, contaminação, poluição etc. • Reconhecer que recursos como água doce, ar, solo e minerais não são inesgotáveis. • Descrever alternativas naturais e tecnológicas para a preservação do meio ambiente e manutenção dos recursos do planeta.

CIÊNCIAS - 7º ANO/ ENSINO FUNDAMENTAL				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	A VIDA NA TERRA: OS SERES VIVOS E O AMBIENTE	A VIDA NA TERRA: OS SERES VIVOS E O AMBIENTE	A VIDA NA TERRA: OS SERES VIVOS E O AMBIENTE	A VIDA NA TERRA: OS SERES VIVOS E O AMBIENTE
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Origem da Vida • Analisar as diferentes explicações sobre a existência da vida e do ser humano. • Compreender as idéias sobre a origem da vida, a organização dos materiais e os elementos químicos dispersos na atmosfera inicial. • Discutir o desenvolvimento da vida, a expansão pelos ecossistemas aquáticos e a conquista do ambiente terrestre. • Conhecer as teorias evolutivas. • Analisar a importância dos fósseis como marcos do processo evolutivo. • Compreender a seleção natural através de evidências adaptativas e das relações entre o sucesso reprodutivo de uma espécie e sua adaptação ao ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidade • Compreender a biodiversidade a partir da história geológica da Terra e da vida, ressaltando sua origem e sua evolução. • Analisar de forma comparativa as características dos principais grupos de seres vivos, ressaltando a noção de interação e integração entre sistemas e órgãos e o meio ambiente. • Entender a sistemática e a classificação como tentativas de ordenar a diversidade. • Relacionar as características dos seres vivos, classificando-os em reinos e principais categorias taxionômicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidade • Discutir as diversidades biológicas, apontando para evolução, organização e adaptações. • Descrever as características gerais, aspectos econômicos e patologias dos principais grupos Monera, Protista, Fungi, Vegetal e Animal. • Analisar as características dos vírus e suas consequências para a saúde. • Debater o impacto e a importância ecológica e econômica da ação humana e dos manejos sustentados. • Entender as relações entre seres vivos e saúde. • Discutir aspectos tais como controle biológico, plantas medicinais, biopirataria, patentes, transgênicos, transformações ambientais, seres em risco de extinção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecologia • Reconhecer o Sol como fonte externa constante de energia. • Entender a fotossíntese, analisando a assimilação da energia radiante e sua transformação em energia química, base para a cadeia alimentar. • Reconhecer a respiração como estratégia de obtenção de energia para os processos celulares. • Analisar a importância dos decompositores para o fluxo de matéria nos ecossistemas. • Discutir cadeias, teias alimentares e outras relações biológicas. • Analisar os ecossistemas como sistemas abertos, compostos por elementos bióticos e abióticos que interagem através de um ciclo de materiais e de um fluxo de energia. • Debater os fatores abióticos e bióticos que interferem no equilíbrio das populações, bem como os desequilíbrios ambientais causados pela interferência humana. • Discutir possibilidades de intervenção regional, na busca de alternativas para os problemas sócio-ambientais.

CIÊNCIAS - 8º ANO/ ENSINO FUNDAMENTAL				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	O HOMEM: SER BIOLÓGICO E SOCIO-CULTURAL	O HOMEM: SER BIOLÓGICO E SOCIO-CULTURAL	O HOMEM: SER BIOLÓGICO E SOCIO-CULTURAL	O HOMEM: SER BIOLÓGICO E SOCIO-CULTURAL
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Origem da Espécie • Reconhecer o surgimento e a história evolutivo biológica, social e cultural da espécie humana, desde a pré-história ao surgimento do homem moderno. • Compreender a adaptação da espécie humana ao ambiente. • Organização do Corpo • Analisar a organização celular. • Compreender por analogia a evolução da célula ao organismo. • Primeiros Socorros • Identificar sintomas e saber o que fazer em uma emergência. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Manutenção da Espécie • Compreender a reprodução como característica principal para a vida, manutenção e evolução das espécies. • Comparar os processos assexuais e sexuais e as estratégias de reprodução de outros seres vivos e da espécie humana, focalizando as células especializadas para a reprodução, fecundação interna ou externa ao corpo e as várias formas para o desenvolvimento do embrião. • Compreender as diversas fases da vida, como, por exemplo, a adolescência. • Compreender as diferenças sexuais (gênero). • Discutir a respeito dos órgãos reprodutores, fecundação, gravidez, parto, sexualidade, vida e saúde e doenças sexualmente transmissíveis. • Debater o planejamento familiar e os métodos anticoncepcionais. • Compreender as bases da hereditariedade: os genes e as características. 	<ul style="list-style-type: none"> • O Homem – As Funções de Nutrição • Entender o alimento como garantia de energia para o funcionamento do organismo. • Analisar a importância da água e das substâncias nutritivas. • Discutir a digestão, analisando as partes mecânica e química e o papel dos diversos órgãos e estruturas. • Discutir a respiração e o papel dos diversos órgãos e estruturas, analisando sua relação com a produção de energia e a qualidade do ar e a saúde. • Analisar a circulação e o sangue, estudando constituição, coagulação, grupos sanguíneos e saúde, assim como o papel do coração, do sistema circulatório, do sistema linfático e relações com outros sistemas. • Discutir anorexia e bulimia, desnutrição e obesidade, como distúrbios físico-emocionais. • Compreender complementos alimentares: necessidades e problemas decorrentes de seu uso sem orientação. • Analisar a excreção e o sistema excretor (urinário), discutindo o papel do suor e dos diversos órgãos e estruturas para o equilíbrio químico do corpo e seu papel na vida do homem. 	<ul style="list-style-type: none"> • O Homem – As Funções de Relação, de Defesa e de Suporte • Analisar o sistema nervoso, discutindo a função dos neurônios, das fibras nervosas, dos diversos órgãos e estruturas e dos reflexos. • Compreender o sistema sensorial e o papel dos órgãos dos sentidos e as estruturas. • Discutir o caminho da visão, da audição, do olfato, do tato e do paladar da partir da relação entre os fenômenos químicos, físicos e biológicos. • Compreender o sistema endócrino e o papel dos diversos órgãos e estruturas. • O Sistema de Defesa • Analisar as células responsáveis pela defesa natural do organismo e o desenvolvimento das vacinas, soros e de medicamentos (defesas artificiais). • Relações entre Ossos e Músculos • Compreender os sistemas ósseos e as articulações, bem como o sistema muscular, em termos de sua fisiologia, da ação mecânica dos músculos e das alterações nos músculos e ossos.

CIÊNCIAS - 9º ANO/ ENSINO FUNDAMENTAL				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	MATÉRIA E ENERGIA: TRANSFORMAÇÕES ATRAVÉS DOS FENÔMENOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOLÓGICOS	MATÉRIA E ENERGIA: TRANSFORMAÇÕES ATRAVÉS DOS FENÔMENOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOLÓGICOS	MATÉRIA E ENERGIA: TRANSFORMAÇÕES ATRAVÉS DOS FENÔMENOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOLÓGICOS	MATÉRIA E ENERGIA: TRANSFORMAÇÕES ATRAVÉS DOS FENÔMENOS QUÍMICOS, FÍSICOS E BIOLÓGICOS
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Os Métodos da Ciência • Discutir o papel e os métodos da Ciência, bem como a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. • O Estudo dos Materiais • Ter uma visão geral da matéria, compreendendo sua organização, propriedades gerais e específicas (físicas, químicas e biológicas). • Analisar os estados físicos da matéria os fatores que influem em sua mudança. • Compreender a evolução do modelo atômico, a diversidade de elementos químicos e a necessidade de sua classificação. • Saber os nomes e os símbolos dos elementos e a organização da tabela periódica. • Compreender ligação química. • Analisar os ciclos biogeoquímicos e a vida na Terra. 	<ul style="list-style-type: none"> • As Substâncias da Natureza • Compreender misturas e combinações e os processos de separação das misturas da natureza. • Analisar a química do cotidiano: substâncias sintéticas na agricultura, nos alimentos, nos remédios, nos produtos de limpeza e de higiene. • Compreender a química e a poluição, assim como os combustíveis fósseis e as transformações químicas para a produção de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Energia não se cria, só se transforma • Conhecer conceito e propriedades de energia. • Exibir noções intuitivas de força e velocidade. • Compreender a relação entre força e movimento. • Entender a força como interação e o princípio da ação e reação. • Compreender a energia mecânica, o trabalho como transformação da energia e a potência como a capacidade de realizar trabalho. • Entender o trabalho das máquinas: alavancas, cunhas, roldanas e máquinas complexas. - Discutir energia potencial e energia cinética. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Energia se Propaga • Compreender o som, sua emissão e propagação através de meio material, assim como percepção auditiva; medidas de intensidade; infra-som, ultra-som; eco, sonar, e poluição sonora. • Entender a luz, sua propagação, suas fontes, reflexão; a luz e a visão, espelhos, lentes e prismas; refração; luz e cor; eclipses, arco-íris etc. • Compreender o calor, as trocas de energia entre sistemas, mudanças de estado da matéria, temperatura e pressão. • Adquirir noções de eletricidade, compreendendo o desequilíbrio entre carga positiva e negativa. • A Energia do Sol se transforma • Compreender o Sol como fonte primária de energia. • Entender as transformações da energia solar em energia luminosa, química, térmica, elétrica e mecânica. • Analisar fotossíntese e respiração como transformações energéticas essenciais para a vida. • Compreender o fluxo e a pirâmide de energia nos seres vivos.

BIOLOGIA – 1ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	A VIDA E SUA ORGANIZAÇÃO	A VIDA E SUA ORGANIZAÇÃO	A INTERAÇÃO ENTRE OS SERES VIVOS	A INTERAÇÃO ENTRE OS SERES VIVOS
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • A Célula: estrutura • Identificar a organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas, utilizando a observação de fotos e/ou material biológico ao microscópio óptico. • Identificar a célula como sistema que troca substâncias com o meio, obtém energia e se reproduz. • Conhecer os diferentes níveis de organização da vida, da célula a biosfera, identificando-os através de ilustrações. • Explicar as relações de trabalho entre as células na formação de um tecido. • Relacionar fenômenos físico-químicos que interagem com os tecidos de modo a adaptá-los aos respectivos órgãos. • A Célula: mecanismos energéticos • Reconhecer a fotossíntese e a respiração como processos de transformação de energia fundamentais a vida. • Reconhecer a importância da nutrição, autótrofa e heterótrofa, como fonte de matéria-prima e energia para o crescimento e o funcionamento dos organismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprodução celular • Diferenciar a reprodução assexuada e sexuada. • Identificar a reprodução sexuada como fonte de variabilidade genética, contrapondo-a a ocorrência de clones naturais, como a produção de plantas por mudas e o nascimento de gêmeos univitelinos. • Reconhecer o DNA como substância que constitui o material hereditário de todos os seres vivos. • Evolução • Reconhecer a ocorrência de mutação como fonte de diversidade genética, relacionando-a ao surgimento de características diferentes dentro de uma mesma população. • Relacionar mutação, reprodução sexuada e seleção natural para explicar a evolução dos seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecologia • Caracterizar um ecossistema, identificando a dependência existente entre os componentes bióticos e abióticos de um ambiente conhecido (jardim, parque, praia). • Realizar pesquisa sobre diferentes ecossistemas (jardim, parque, praia) identificando a influência da luz, água e temperatura nos organismos. • Identificar as relações alimentares existentes entre os organismos de um ecossistema, interpretando e/ou construindo esquemas representativos de cadeias ou teias alimentares. • Reconhecer as relações alimentares como formas de transferência de matéria e energia dentro do ecossistema. • Reconhecer que a transferência de energia ocorre de maneira unidirecional. • Construir esquemas que mostram o deslocamento de determinados materiais evidenciando seu caráter cíclico. • Representar graficamente as transferências de matéria e energia nos ecossistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Meio Ambiente • Identificar o papel dos decompositores na reciclagem da matéria, usando como estratégia a construção de uma composteira. • Identificar as relações existentes entre os seres vivos de um ecossistema, reconhecendo que tais tipos de interações resultam da adoção de critério artificial criado pela ciência. • Identificar através de representações gráficas as relações ecológicas que ocorrem entre determinados tipos de seres. • Reconhecer que a ação humana pode desequilibrar o ritmo de trocas de materiais com o ambiente, identificando fontes de alterações e avaliando medidas (individuais e públicas) que minimizem seus efeitos. • Compreender a importância da preservação da biodiversidade e sua relação com a biopirataria e direitos de propriedade sobre o patrimônio genético. • Analisar criticamente notícias de jornais e revistas sobre camada de ozônio, diminuição da taxa de oxigênio, eutroficação, que ameaçam a integridade dos ecossistemas.

BIOLOGIA – 2ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	A DIVERSIDADE DA VIDA	A DIVERSIDADE DA VIDA	A DIVERSIDADE DOS PROCESSOS VITAIS	A DIVERSIDADE DOS PROCESSOS VITAIS
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • A Célula • Identificar, através de esquemas e fotos, as principais diferenças entre a célula procariota e eucariota. • Identificar, através de esquemas e fotos e/ou observação de material vivo, as principais diferenças entre as células animais e as vegetais. • Identificar os processos de obtenção de energia pelos seres vivos (fotossíntese e respiração celular) como processos oriundos de transformação da energia solar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidade: os Domínios da Natureza • Reconhecer as principais características dos representantes de cada um dos domínios da natureza, as suas relações evolutivas e as especificidades relacionadas às condições ambientais. • Comparar a estrutura viral e a estrutura celular, estabelecendo a sua relação de dependência e identificando as principais doenças produzidas por vírus. • Realizar um levantamento de dados sobre a incidência do vírus HIV na população do nosso estado relacionando-a com as formas de contágio e de prevenção. • Pesquisar a importância das bactérias e fungos na indústria de produção de alimentos e farmacêutica. • Pesquisar a importância das archaeas como organismos extremófilos. • Interpretar gráficos e tabelas sobre a incidência de doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e fungos, associando-as às condições de saneamento básico; identificar as formas de prevenção. • Realizar um levantamento de dados relacionados às doenças transmitidas pelos invertebrados, associando-as às condições de saneamento e às formas de prevenção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de Obtenção e Transformação de Matéria e Energia • Identificar os processos de obtenção e transformação de matéria-prima para a construção do corpo e energia para a realização de suas atividades (nutrição – digestão – respiração). • Identificar os principais problemas relacionados à nutrição e ao sistema digestivo como: vômito, prisão de ventre e diarreia. • Relacionar os efeitos do fumo e da poluição do ar na saúde do sistema respiratório, utilizando gráficos e dados em jornais e revistas. • Identificar o processo da circulação sanguínea. • Relacionar o tecido sanguíneo com a defesa do corpo através da leitura de um hemograma. • Identificar a importância dos processos artificiais de defesa do organismo – soro e vacina. • Coletar dados entre os moradores da região para identificar os efeitos do sedentarismo e da nutrição na saúde do coração, apresentando os resultados através de gráficos e tabelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de Excreção, Reprodução e Equilíbrio Hormonal • Reconhecer a excreção como o processo que retira do sangue: resíduos produzidos pelas células e substâncias estranhas ao corpo. • Reconhecer, através de modelos, as estruturas relacionadas ao processo da reprodução humana e as modificações cíclicas do sistema reprodutor feminino. • Relacionar os avanços científicos com a gravidez assistida e gravidez múltipla. • Discutir a gravidez na adolescência e as formas de contracepção e de prevenção das principais doenças transmitidas sexualmente. • Reconhecer que os hormônios são substâncias lançadas no sangue e que influenciam na atividade de vários órgãos, sendo responsáveis pela auto-regulação do organismo. • Reconhecer os mecanismos de ação da insulina e da reposição hormonal no corpo humano.

BIOLOGIA – 3ª SÉRIE/ ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	A GENÉTICA E A MANIPULAÇÃO GÊNICA	A GENÉTICA E A MANIPULAÇÃO GÊNICA	ORIGEM E EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS	ORIGEM E EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura Celular da Hereditariedade • Identificar os cromossomos como as estruturas responsáveis pelo material hereditário das células e relacionar a função do núcleo no controle das características com o processo de clonagem de células. • Descrever o mecanismo básico de duplicação do DNA. • Identificar o gene como um trecho da molécula de DNA que se expressa através da produção de proteínas e que estas são responsáveis por todas as características genéticas dos seres vivos. • Analisar o papel do “splicing” na transcrição do gene e a consequente queda do dogma central da Biologia proposto por Jacques Monod. • Analisar esquemas que relacionem a molécula de DNA aos diferentes tipos de moléculas de RNA e o mecanismo da síntese de proteínas. • Reconhecer as divisões celulares por mitose e por meiose e suas finalidades. • Relacionar o processo meiótico com a variabilidade genética das espécies. • Identificar características hereditárias e adquiridas em plantas e animais. • Reconhecer a influência do genótipo e do ambiente na formação do fenótipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genética • Analisar, a partir de resultados de cruzamentos, os princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias condicionadas por um par de alelos (1ª lei de Mendel). • Analisar alguns aspectos da genética humana que causam distúrbios metabólicos e reconhecer a importância do “teste do pezinho”. • Analisar a transmissão hereditária dos grupos sanguíneos do sistema A, B, O e do fator Rh e suas incompatibilidades nas transfusões de sangue e na comunicação materno-fetal. • Relacionar a diferença entre os dois sexos com os cromossomos sexuais. • Identificar, a partir da leitura de textos de divulgação científica ou entrevistas com profissionais da área, a participação da engenharia genética, nos aspectos estudados, na vida atual (ex. casos de determinação de paternidade e investigação criminal). • Identificar aspectos éticos, morais, políticos e econômicos envolvidos na produção científica e tecnológica. • Avaliar a importância do Projeto Genoma Humano, listando seus objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução dos Seres Vivos • Reconhecer que até meados do século XIX muitos cientistas acreditavam que os seres vivos eram gerados espontaneamente através da matéria bruta. • Avaliar a importância das experiências dos cientistas F. Redi e L. Pasteur e analisar os argumentos utilizados por eles na construção da idéia da biogênese. • Reconhecer que, nas condições da Terra primitiva, as associações entre moléculas formavam substâncias cada vez mais complexas, que resultaram na formação de sistemas químicos nos mares primitivos e possivelmente originaram os primeiros seres vivos. • Comparar as idéias evolucionistas dos cientistas J. B. Lamarck e C. Darwin, identificando as semelhanças e diferenças. • Explicar o processo de evolução dos seres vivos, considerando os mecanismos de mutação, recombinação gênica e seleção natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolução do Homem • Distinguir as principais diferenças entre o ser humano e os demais primatas. • Construir a árvore filogenética dos homínídeos, a partir de dados recentes sobre os ancestrais do ser humano. • Reconhecer o papel desempenhado pelos genes e pela inteligência, linguagem, aprendizagem e cultura para o desenvolvimento humano. • Avaliar que na espécie humana não faz sentido falar em raças, uma vez que não houve entre os indivíduos atuais isolamento geográfico por tempo suficiente para formar raças ou subespécies. • Identificar que a idéia de “raça pura”, além de absurda, é indesejável, pois resultaria em indivíduos geneticamente muito parecidos, o que ameaçaria sua sobrevivência pela pequena variabilidade genética entre eles.

FÍSICA – 1ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	TEMPERATURA E CALOR	TEMPERATURA E CALOR	ÓTICA	ÓTICA
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Relações entre Calor e Temperatura • Compreender a noção de temperatura, sabendo ler dados em termômetros e escalas termométricas. • Analisar o fenômeno de dilatação térmica. • Ser capaz de explicar o calor, a energia interna e os processos de transferência de calor: condução, convecção, radiação. • Entender os conceitos de calor específico, latente e as mudanças de fase. • Ser capaz de explicar as trocas de calor e o equilíbrio térmico. • Articular as noções apreendidas com experiências laboratoriais simples e com exemplos do cotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equações da Termodinâmica • Saber explicitar a equação de estado dos gases ideais. • Interpretar a dimensão molecular da pressão e da temperatura dos gases. • Compreender o conceito de Trabalho e a Primeira Lei da Termodinâmica. • Articular as noções apreendidas com experiências laboratoriais simples e com exemplos do cotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Luz e Espelhos • Explicar emissão, propagação, reflexão e absorção da luz. • Compreender as noções envolvidas nos raios de luz e na sombra. • Entender e enunciar a lei de reflexão da luz. • Explicar a formação de imagem por um espelho plano. • Entender os efeitos nos espelhos esféricos. • Produzir exemplos simples do cotidiano e experiências práticas que ilustrem os conceitos apreendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexão, Refração e o Olho Humano • Entender a velocidade da luz e saber calcular o índice de refração. • Ser capaz de explicar a refração e a lei de Snell. • Compreender e exemplificar a formação de imagens por refração. • Entender a reflexão interna total. • Analisar o fenômeno de dispersão e a luz branca. • Entender os processos das lentes. • Analisar o olho humano, compreendendo os defeitos de visão. • Entender e saber utilizar instrumentos óticos.

FÍSICA – 2ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	MECÂNICA	MECÂNICA	MECÂNICA	MECÂNICA
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • A descrição do movimento • Compreender as relações entre posição, tempo e trajetória de partículas/corpos. • Saber explicar os conceitos de velocidade e aceleração, bem como suas relações no movimento. • Representar graficamente o movimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forças • Analisar a intensidade, a direção e o sentido das forças, bem como sua representação por vetores. • Calcular a soma de forças. • Dar exemplos de forças de contato e atrito, peso e forças eletromagnéticas. • Compreender ação, reação e equilíbrio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Força e movimento • Compreender e enunciar as leis de Newton. • Ser capaz de explicar o conceito de massa. • Saber delinear o movimento de uma partícula livre. • Ser capaz de explicar e delinear o movimento sob uma força constante, exemplificando com projéteis. • Exibir noções iniciais de movimento circular, gravitação universal e movimento oscilatório. • Exemplificar as noções apreendidas em ambos os bimestres com ilustrações do cotidiano, notícias da mídia e com experiências laboratoriais simples. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação da energia • Compreender os conceitos de trabalho e potência. • Analisar o conceito e enunciar o sentido e a representação da energia cinética e da energia potencial. • Ser capaz de explicar e demonstrar a conservação da energia mecânica. • Articular as noções com exemplos da vida, notícias da mídia e experiências laboratoriais simples. • Conservação da quantidade de movimento • Ser capaz de explicitar o conceito de impulso. • Analisar e representar a quantidade de movimento. • Enunciar e compreender a terceira lei de Newton e a conservação da quantidade de movimento. • Hidrostática • Compreender a pressão em fluidos. • Enunciar e demonstrar o princípio de Pascal. • Compreender empuxo e o princípio de Arquimedes. • Articular as noções com exemplos da vida, notícias da mídia e experiências laboratoriais simples.

FÍSICA – 3ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	ELETRICIDADE E MAGNETISMO	ELETRICIDADE E MAGNETISMO	ONDAS	LUZ E SOM
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade • Compreender o conceito de carga elétrica e suas aplicações práticas. • Explicar o que são materiais condutores e isolantes, articulando com a vida cotidiana e com experiências simples. • Ser capaz de explicar a relação entre força e campo elétrico. • Entender e delinear a expressão da corrente elétrica, articulando com o cotidiano. • Compreender a diferença de potencial, suas implicações e expressão física. • Enunciar e explicar a lei de Ohm e a resistência elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos • Compreender o funcionamento das baterias e de outras fontes de tensão elétrica, reconhecendo o sentido de força eletromotriz. • Entender e efetuar cálculos em circuitos simples, associando os mesmos com noções do cotidiano e experiências laboratoriais simples. • Descrever o sentido de potência e o efeito Joule. 	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismo • Entender e descrever os ímãs e o campo magnético, reconhecendo linhas de campo e o campo magnético terrestre. • Compreender a experiência de Oersted e o funcionamento dos eletroímãs. • Entender força magnética sobre uma corrente e o funcionamento de motores elétricos, articulando com a vida real cotidiana. • Explicar em linhas gerais a indução eletromagnética, os geradores e transformadores. • Fenômenos ondulatórios • Compreender e representar ondas mecânicas e eletromagnéticas. • Entender e explicitar as fórmulas de velocidade de propagação, frequência e comprimento de onda. • Saber explicar o princípio da superposição e da interferência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos ondulatórios • Compreender o sentido de ondas estacionárias, bem como de reflexão e refração de ondas. • Analisar o fenômeno da difração. • Articular as noções apreendidas às situações do cotidiano e a experiências simples. • Fenômenos de luz e som • Compreender a natureza ondulatória da luz. • Entender o espectro eletromagnético. • Saber explicar e representar a velocidade do som. • Compreender causas e formas de intensidade, altura e timbre do som. • Entender as escalas musicais e o procedimento de ultra-som, fazendo paralelos com as noções aprendidas. • Compreender a lógica do som nos instrumentos musicais. • Discutir o efeito Doppler.

QUÍMICA – 1ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	ASPECTOS MACROSCÓPICOS DA MATÉRIA, CÓDIGOS E LINGUAGEM DA QUÍMICA	VISÃO MICROSCÓPICA DA MATÉRIA	CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS	CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos Químicos • Caracterizar diferentes sistemas materiais e relações entre eles, para conceituar matéria, fenômenos, substâncias puras e misturas. • Observar diferenças entre misturar e reagir. • Reconhecer os processos para a separação de misturas homogêneas e heterogêneas mais usuais. • Leis Ponderais das Transformações Químicas e Teoria Atômica de Dalton • Compreender as Leis Ponderais de Lavoisier e Proust. • Compreender o conceito de átomo, a partir do modelo de Dalton, para explicar as Leis Ponderais. • Utilizar a Teoria Atômico-molecular na construção de modelos. • Linguagem Química: Símbolos, Fórmulas e Equações • Conhecer os símbolos dos elementos químicos. • Interpretar e escrever fórmulas moleculares e equações químicas, utilizando “modelos de bolas”. • Reconhecer reação química, suas funções e elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A Natureza Elétrica da Matéria e a Evolução Histórica dos Modelos Atômicos • Reconhecer a natureza elétrica da matéria como ponto de partida para a formulação de modelos atômicos. • Identificar os constituintes fundamentais do átomo. • Conhecer os modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr. • Definir elemento químico, reconhecendo a existência de isótopos. • Compreender os conceitos de número atômico e número de massa. • Identificar, através da notação de um átomo, o número de prótons, elétrons e nêutrons. • Compreender a diferença entre os íons. • Radioatividade • Compreender que a radioatividade é um fenômeno natural que, uma vez conhecido, vem sendo utilizado com diferentes finalidades. • Compreender os conceitos de fissão e de fusão nucleares, reconhecendo algumas de suas aplicações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação Periódica dos Elementos • Compreender os critérios utilizados na organização da tabela periódica e reconhecer metais e não metais, suas aplicações e características. • Conhecer a estrutura da tabela periódica e a localização dos elementos representativos e de transição. • Diferenciar grupo de período. • Conceituar eletronegatividade, raio atômico e potencial de ionização e compreender a variação dessas propriedades ao longo de um período e/ou grupo da tabela periódica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ligações Químicas • Compreender que os átomos nos agregados atômicos mantêm-se unidos por forças atrativas, denominadas de ligações. • Conceituar a teoria do octeto e os modelos das ligações iônicas, moleculares e metálicas. • Representar as ligações iônicas e covalentes, incluindo compostos orgânicos, ressaltando a característica do carbono em formação de cadeias. • Caracterizar número de oxidação e relacioná-lo com os diferentes tipos de ligações. • Compreender as interações intermoleculares, a fim de estudar o comportamento físico e químico da água e o estado de agregação de algumas substâncias.

QUÍMICA – 2ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	COMPORTAMENTO QUÍMICO DAS SUBSTÂNCIAS	COMPORTAMENTO QUÍMICO DAS SUBSTÂNCIAS	COMPORTAMENTO QUÍMICO DAS SUBSTÂNCIAS E CÓDIGOS E LINGUAGEM DA QUÍMICA	CÓDIGOS E LINGUAGEM DA QUÍMICA
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Funções Inorgânicas • Agrupar as substâncias segundo o critério de comportamento na dissolução em água. • Conceituar, segundo Arrhenius, ácido e base. • Formular e nomear os principais ácidos, citando algumas aplicações. • Formular e nomear as principais bases, citando algumas aplicações. • Formular e nomear os principais sais derivados dos ácidos e bases apresentados. • Formular e nomear os principais óxidos e hidretos. • Compreender os fenômenos atmosféricos resultantes de processos poluidores. • Reações Químicas • Classificar as reações mais usuais que envolvem as funções inorgânicas, tais como adição, decomposição, deslocamento e dupla-troca. • Equacionar as reações de neutralizações entre ácidos e bases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funções Orgânicas • Formular e nomear as principais funções orgânicas, reconhecendo os grupamentos funcionais. • Apresentar substâncias orgânicas, de diferentes funções, com significado para a vida cotidiana, tais como: propanona, éter etílico, etanol, metanol, ácido carboxílico (ácido acético, ácido propiônico, ácido butílico), ésteres (substâncias orgânicas largamente empregadas como flavorizantes em balas e doces) e as principais frações do petróleo e suas aplicações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reações Químicas • Classificar as reações mais usuais que envolvem as funções orgânicas, tais como substituição, adição, eliminação e oxidação. Reconhecer reações de obtenção de algumas substâncias importantes no dia-a-dia, tais como: etanol e os polímeros de maneira geral. • A Grandeza Mol e a Constante de Avogadro • Definir massa atômica e massa molecular. • Compreender mol e reconhecer a constante de Avogadro. • Calcular a massa molar de substâncias orgânicas e inorgânicas, mostrando a diferença entre massa molar e massa molecular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos Estequiométricos • Compreender cálculo estequiométrico como aplicação da Lei de Proust. • Fazer o balanceamento de equações simples. • Interpretar os coeficientes estequiométricos de uma equação. • Soluções • Conceituar soluto, solvente, soluções diluídas e soluções concentradas. • Interpretar o significado das expressões que indicam a concentração das soluções.

QUÍMICA – 3ª SÉRIE / ENSINO MÉDIO				
	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
Foco do Bimestre	ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES	ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES	ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES	ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES
Competências Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Termoquímica • Compreender a entalpia de uma reação como resultante do balanço energético entre ruptura e formação de ligações. • Identificar fenômenos em que ocorram trocas de calor, classificando-os em endotérmicos e exotérmicos. • Prever a entalpia de uma reação química a partir de informações obtidas de gráficos e tabelas. • Relacionar a energia térmica envolvida numa reação com quantidade de matéria. • Diferenciar combustão completa e incompleta. • Avaliar a eficiência e as implicações ambientais de diferentes combustíveis utilizados na produção de energia térmica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroquímica • Relacionar a energia elétrica envolvida numa transformação química e compreender a formação de pilhas e baterias. • Reconhecer o agente redutor e oxidante em uma reação de óxido-redução. • Compreender o fenômeno de corrosão e de proteção de corrosão a partir da maior ou menor tendência de perder elétrons. • Prever a espontaneidade ou não de uma reação de óxido-redução a partir de uma série de reatividade apresentada. • Compreender a eletrólise, as leis de Faraday e suas aplicações. • Reconhecer os aspectos ambientais envolvidos no descarte de pilhas e baterias utilizadas em equipamentos eletrônicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinética Química • Observar e identificar transformações químicas que ocorrem em diferentes escalas de tempo. • Compreender as condições que interferem na velocidade das reações. • Reconhecer e controlar variáveis que podem modificar a rapidez de uma transformação química (ex: concentração de reagentes, temperatura, pressão, estado de agregação e catalisador). • Interpretar os processos usados na conservação de alimentos como ações que visam interferir nas condições necessárias para que ocorra uma reação química. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio Químico • Reconhecer a coexistência de reagentes e produtos (equilíbrio dinâmico) em certas reações químicas. • Identificar o estado de equilíbrio, por meio de análise de gráficos de concentração de reagentes e produtos em função do tempo. • Identificar os fatores que perturbam o equilíbrio de uma reação, tais como a concentração das substâncias envolvidas, a temperatura e a pressão (Princípio de Le Chatelier). • Compreender o equilíbrio iônico da água. • Conceituar caráter ácido e caráter básico de uma solução, através da escala de pH.