

MATRIZ DE AVALIAÇÃO  
PROCESSUAL

**BIOLOGIA**  
**FÍSICA**  
**QUÍMICA**

CIÊNCIAS DA NATUREZA  
ENCARTE DO PROFESSOR

São Paulo

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

MATRIZ DE AVALIAÇÃO PROCESSUAL

**BIOLOGIA, FÍSICA  
E QUÍMICA**

CIÊNCIAS DA NATUREZA  
ENCARTE DO PROFESSOR

São Paulo

## **Governo do Estado de São Paulo**

**Governador**

Geraldo Alckmin

**Vice-Governador**

Márcio Luiz França Gomes

**Secretário da Educação**

Herman Voorwald

**Secretária-Adjunta**

Irene Kazumi Miura

**Chefe de Gabinete**

Fernando Padula Novaes

**Subsecretária de Articulação Regional**

Raquel Volpato Serbino

**Coordenadora da Escola de Formação  
e Aperfeiçoamento dos Professores – EFAP**

Valéria de Souza

**Coordenadora de Gestão da Educação Básica**

Ghislaine Trigo Silveira

**Coordenadora de Gestão de Recursos Humanos**

Cleide Bauab Eid Bochixio

**Coordenador de Informação, Monitoramento  
e Avaliação Educacional**

Olavo Nogueira Filho

**Coordenadora de Infraestrutura e Serviços Escolares**

Célia Regina Guidon Falótico

**Coordenadora de Orçamento e Finanças**

Claudia Chiaroni Afuso

Prezados educadores,

Em 2008, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo propôs um Currículo básico para as escolas da Rede estadual. Com isso, pretendeu apoiar o trabalho realizado nas escolas estaduais e contribuir para o processo de melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos.

No início de 2015, a SEE publicou as diretrizes da política educacional de São Paulo, com o objetivo de definir, para o quadriênio 2015 – 2018, os eixos e ações para assegurar a melhoria dessa qualidade, com igualdade e equidade.

A primeira dessas diretrizes veio resgatar a centralidade do Currículo Oficial nesse processo de melhoria, definindo como prioridade o “desenvolvimento das competências e habilidades previstas no Currículo Oficial do Estado de São Paulo”.

Nesta publicação, apresentamos os conteúdos, competências e habilidades propostos no Currículo Oficial, nos Cadernos do Professor e do Aluno, com o intuito de sinalizar os percursos de aprendizagem e de desenvolvimento que devem ser assegurados aos estudantes paulistas, ao longo da Educação Básica.

Acreditamos que, além de apoiar a prática pedagógica em nossas escolas, essa publicação oferece importantes subsídios para a definição de parâmetros que orientem as ações de acompanhamento pedagógico e de formação continuada desenvolvidas pelos Professores Coordenadores, pelos Supervisores de Ensino e pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico.

Bom trabalho!

**Herman Voorwald**  
Secretário da Educação do Estado de São Paulo

Catálogo na Fonte: Centro de Referência em Educação Mario Covas

S239m São Paulo (Estado) Secretaria da Educação.

Matriz de avaliação processual: biologia, física e química, ciências da natureza; encarte do professor / Secretaria da Educação; coordenação, Ghisleine Trigo Silveira, Regina Aparecida Resek Santiago; elaboração, equipe curricular de Biologia, de Física e de Química. São Paulo : SE, 2016.

64 p. : il.

1. Ensino de Biologia 2. Ensino de Física 3. Ensino de Química 4. Ensino Médio 5. Matriz de referência 6. Avaliação processual 7. Avaliação da aprendizagem em processo I. Silveira, Ghisleine Trigo. II. Santiago, Regina Aparecida Resek. III. Título.

CDU: 373.5:573+53+54

# Sumário

<b>Matrizes de Referência para a Avaliação Processual.....</b>	<b>8</b>
<b>Biologia.....</b>	<b>13</b>
1ª série.....	14
2ª série.....	18
3ª série.....	22
<b>Física.....</b>	<b>27</b>
1ª série.....	28
2ª série.....	32
3ª série.....	40
<b>Química.....</b>	<b>47</b>
1ª série.....	48
2ª série.....	52
3ª série.....	56

# Matrizes de Referência para a Avaliação Processual

## Apresentação

O currículo constitui orientação essencial para o trabalho do professor em sala de aula. Por esse motivo, a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEE), no intuito de propiciar mais e melhor aprendizagem às crianças e jovens de sua rede de ensino, elaborou, a partir de 2008, o Currículo Oficial do Estado de São Paulo, que contém as referências curriculares para os anos iniciais e anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Nesse documento, são explicitados os princípios, a concepção de ensino nas diferentes áreas do conhecimento e, ainda, os conteúdos e as habilidades que devem orientar a prática pedagógica, por bimestre, ano e série.

Com essa medida, a SEE definiu uma base comum de conhecimentos, competências e habilidades que, utilizada por professores e gestores, permite que as escolas atuem, de fato, como uma rede articulada e pautada pelos mesmos objetivos educacionais.

Para apoiar professores e gestores na implementação do Currículo, a SEE produziu Cadernos do Professor e do Aluno que, por meio de Situações de Aprendizagem e Sequências Didáticas, orientam o trabalho dos professores no desenvolvimento dos conteúdos específicos de cada componente curricular.

Ainda com base no Currículo Oficial, a SEE definiu as matrizes de referência para o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp), cujos resultados permitem a construção de indicadores para

o monitoramento da qualidade da aprendizagem em cada ano e série de escolaridade e nos componentes curriculares avaliados no ano de sua aplicação.

Neste documento, Matriz de Avaliação Processual, definem-se as matrizes de referência para as avaliações processuais de todos os componentes curriculares da Educação Básica. Essas matrizes explicitam os conteúdos, as competências e habilidades que devem ser desenvolvidos ao longo do percurso escolar, destacando as que orientarão a elaboração das provas da Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP).

Essas avaliações, aplicadas bimestralmente para os componentes de Língua Portuguesa e Matemática, pretendem oferecer, por meio de relatórios disponíveis no Sistema de Acompanhamento dos Resultados da Avaliação (SARA), subsídios para que professores e gestores identifiquem o que os alunos estão e não estão aprendendo, bem como orientar propostas de intervenção para a melhoria da aprendizagem.

É necessário destacar que, enquanto as Matrizes de Referência para Avaliação Processual, apresentadas neste documento, definem conteúdos e habilidades passíveis de serem avaliados por meio de prova objetiva em cada um dos bimestres, as Matrizes de Referência para o Saresp indicam as habilidades mais gerais associadas aos conteúdos estruturantes de cada componente curricular, e são base para a avaliação ao final de cada ciclo de sua aplicação.

Essas duas Matrizes, além de sinalizar para os desempenhos esperados, orientam a elaboração dos itens de provas e a de outros instrumentos de avaliação. Por essa razão, as habilidades que as compõem são descritas de modo objetivo, observável e mensurável. Em outras palavras, elas permitem que se tenha clareza do que é esperado que o aluno faça na resolução de cada tarefa no contexto de uma prova objetiva.

Embora as avaliações realizadas pelas escolas permitam o uso de diferentes tipos de instrumentos e de registros dos conhecimentos adquiridos e habilidades desenvolvidas pelos alunos (como, por exemplo, nas produções pessoais ou coletivas, nas práticas da escrita ou da oralidade, na resolução de problemas), estas Matrizes devem orientar também as ações pedagógicas das escolas.

Dessa maneira, espera-se que os resultados obtidos pelos alunos nas avaliações realizadas pelos docentes possam ser complementados pelos resultados das AAP, ampliando-se, assim, as possibilidades de análise e interpretação desses resultados, permitindo que se acompanhe o desenvolvimento de cada aluno e de cada turma em relação às propostas de trabalho de cada professor, com vistas ao cumprimento da proposta curricular para o ano letivo.

Com base no reconhecimento de que é fundamental encarar as aprendizagens segundo uma perspectiva longitudinal, isto é, ao longo dos diferentes anos e séries, as Matrizes de Avaliação Processual foram estruturadas com o intuito de permitir que os professores de Língua Portuguesa e Matemática pudessem conhecer os conteúdos e habilidades propostos no ano ou série imediatamente anterior ou posterior ao segmento em que atuam. Assim, por exemplo, na Matriz de Avaliação Processual dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, foram incluídos os conteúdos e habilidades do 6º ano; da mesma maneira, nas publicações das Matrizes para Língua Portuguesa e também em Matemática nos Anos Finais, incluem-se os conteúdos e habilidades propostos no 5º ano.

Essas Matrizes compõem um conjunto de nove documentos, organizados segundo as especificações do quadro seguinte.

Segmentos de ensino	Componentes curriculares
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Língua Portuguesa e Matemática
Anos Finais do Ensino Fundamental	Ciências
Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio	Língua Portuguesa
	Matemática
	Geografia e História
	Inglês e Espanhol
Ensino Médio	Arte e Educação Física
	Biologia, Física e Química
	Filosofia e Sociologia

Como se verifica no quadro anterior, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que contam com professor polivalente, optou-se pela organização de um único volume. Decidiu-se, nesse momento, não apresentar os conteúdos, habilidades e competências de Ciências, História, Geografia, Arte e Educação Física, já disponibilizados à consulta e discussão dos docentes que atuam neste segmento do Ensino Fundamental. Tão logo esses referenciais sejam aprovados e consolidados, passarão a integrar a Matriz de Avaliação Processual.

Na organização dos documentos para os Anos Finais e Ensino Médio, foram agregados componentes curriculares de uma mesma área, de maneira a permitir que os professores possam visualizar como se dá a progressão de conhecimentos, habilidades e competências ao longo dos anos e séries. No caso da área de Ciências da Natureza, em razão da extensão de cada componente curricular, não se viabilizou a aplicação desse mesmo princípio. Neste caso, professores que atuam em disciplinas dos Anos Finais e do Ensino Médio terão acesso aos dois documentos: o volume para Ciências, correspondente ao currículo do Ensino Fundamental, e o volume destinado à Biologia, Física e Química, correspondente ao currículo do Ensino Médio.

# Ampliando os limites das Matrizes de Referência para a Avaliação Processual: a importância das habilidades socioemocionais no desenvolvimento integral dos alunos

Como vimos até aqui, a referência estrutural da avaliação é a base curricular comum, que expressa, nos conteúdos, nas competências e habilidades, as indicações claras do que é esperado dos alunos em cada ciclo da escolarização.

Há, portanto, uma dimensão cognitiva, explicitada pelo Currículo, que sustenta as bases de construção das Matrizes de Referência para a Avaliação Processual e das Matrizes do Saesp. No entanto, é necessário considerar que o desenvolvimento cognitivo resulta de um movimento de construção e reconstrução, apoiado nas relações que as pessoas que constroem os conhecimentos estabelecem com objetos, pessoas, fatos e fenômenos. Esses movimentos e interações ocorrem nas diferentes etapas de desenvolvimento biopsicossocial e, portanto, durante todo o percurso escolar.

Ao longo da vida e em sua trajetória escolar, o ser humano desenvolve qualidades cada vez mais ricas e diversificadas de ações e operações inteligentes que lhe permite formas diversas de interação com o mundo em que vive. Por sua vez, essas ações e operações se expressam em comportamentos autorregulados, que dependem e são influenciados, igualmente, pelos fatores orgânicos, sociais e vividos pelo sujeito que conhece.

Além dessa categoria de competências e habilidades, destacadas na Matriz de Avaliação Processual, há, ainda, uma categoria de competências que deve ser objeto de ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos. São as competências socioemocionais ou afetivas e sociais, nem sempre explicitadas no Currículo Oficial, mas cujo desenvolvimento deve ser acompanhado no cotidiano escolar pelo professor.

Embora essas habilidades socioemocionais não estejam ainda organizadas como as habilidades cognitivas, essa base conceitual nos permite compreender o desenvolvimento físico, afetivo e social das crianças e jovens e, a partir dessa compreensão, estabelecer as metodologias interativas de ensino que melhor favorecem esse desenvolvimento.

É necessário, portanto, buscar uma visão mais ampla do desenvolvimento integral dos nossos estudantes, em todos esses aspectos. Com efeito, são vários os aspectos cognitivos em jogo, a maioria deles explicitados na Matriz de Referência ora apresentada: saber inferir, atribuir sentido, articular partes e todo, excluir, comparar, observar, identificar, tomar decisões, reconhecer, fazer correspondências. Do ponto de vista do desenvolvimento afetivo ocorre o mesmo: saber prestar atenção, sustentar um foco, ter calma, não ser impulsivo, ser determinado, confiante, otimizar recursos internos.

Sob a ótica das relações sociais, é necessário verificar se o aluno é capaz de interagir: seguir regras, agir em uma situação coletiva que envolva cooperação e competição; respeitar o outro, saber argumentar, saber ouvir, valorizar a opinião do outro, valorizar a conduta colaborativa do outro.

Vale ressaltar que, embora não se tenha organizado uma Matriz de Avaliação das habilidades socioemocionais, os Cadernos do Professor já se referem às competências e habilidades sociais e afetivas que podem ser desenvolvidas em determinadas Situações de Aprendizagem ou Sequências Didáticas, por exemplo: valorizar e respeitar condutas acordadas com o grupo; reconhecer e valorizar a importância das condutas colaborativas e cooperativas; saber trabalhar em equipe; desenvolver autonomia para pesquisar e

buscar informações, saber ouvir os colegas para argumentar, entre outras. Além disso, em escolas do Programa Ensino Integral para os Anos Iniciais, a SEE iniciou a implementação de material específico destinado ao desenvolvimento dessas habilidades.

Para o desenvolvimento dessas habilidades, é necessário que os professores, no cotidiano das salas de aula, resgatem, intencionalmente, atitudes e habilidades que orientem positivamente a elaboração de projetos de vida dos alunos por meio do exercício de um protagonismo sadio e construtivo. Esse processo de resgate pressupõe, de ambas as partes – professores e alunos –, ricos processos pessoais de controle de emoções, de empatia com o grupo, de relações pessoais e sociais muito positivas, com foco nos objetivos traçados para as trajetórias pessoais e acadêmicas dos alunos.

É preciso também favorecer, com intencionalidade e mediação do professor, clima e ambiente propícios para que os alunos possam aprender a prestar atenção, sustentar um foco, ter calma, não ser impulsivo, ser determinado, confiante, e potencializar seus recursos internos, como foi dito anteriormente.

Do ponto de vista do desenvolvimento social é significativo favorecer o desenvolvimento da capacidade de seguir regras, vivenciar situações coletivas que envolvam cooperação e competição, praticar respeito mútuo,

capacidade de argumentação com o objetivo final de ter as condições de compartilhar e contribuir, como cidadão, para a sociedade da qual faz parte.

Essa preocupação não é nova na abordagem dos currículos mais modernos e se destaca agora apoiada nas recentes pesquisas que indicam que alunos que têm competências socioemocionais mais desenvolvidas apresentam também maior facilidade de aprender os conteúdos acadêmicos.

Assim, uma vez explicitados os conteúdos, as competências e habilidades que devem ser desenvolvidos ao longo do percurso escolar - propósito desta publicação - e apresentadas algumas referências sobre as habilidades socioemocionais e sua importância na formação integral do aluno, acreditamos estar apoiando a equipe escolar no desenvolvimento de práticas pedagógicas que atendam a todas as dimensões do desenvolvimento humano.

Além disso, esperamos que o comprometimento e o empenho dos professores com o desenvolvimento dos conteúdos, habilidades e competências que integram esta Matriz da Avaliação Processual possam contribuir para melhorar a qualidade do ensino e das aprendizagens ao longo da Educação Básica, reduzindo eventuais desigualdades entre escolas e regiões do Estado.

Bom trabalho.



# **Biologia**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Matriz de Avaliação Processual

1ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>A interdependência da vida – Os seres vivos e suas interações</b></p> <p><b>Manutenção da vida, fluxos de energia e matéria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadeia e teia alimentares</li> <li>• Níveis tróficos</li> <li>• Ciclos biogeoquímicos – deslocamentos do carbono, oxigênio e nitrogênio</li> </ul> <p><b>Ecossistemas, populações e comunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características básicas de um ecossistema</li> <li>• Ecossistemas terrestres e aquáticos</li> <li>• Densidade de populações</li> <li>• Equilíbrio dinâmico de populações</li> <li>• Relações de competição e de cooperação</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – As plantas e os animais crescem</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Converter tabelas em gráficos (e vice-versa). 2. Identificar tendências em séries de dados temporais. 3. Localizar informações em livros didáticos. 4. Reconhecer o processo de fotossíntese em vários contextos. 5. Identificar e explicar as condições e as substâncias necessárias à realização da fotossíntese. 6. Associar a produção de matéria orgânica pelos seres clorofilados à transformação de energia luminosa em energia química.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Produtores, consumidores, decompositores</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar e descrever relações alimentares entre seres vivos e representá-las em esquemas (cadeias e teias alimentares). 2. Reconhecer o processo de fotossíntese em vários contextos. 3. Reconhecer o processo de decomposição e sua importância para o ambiente. 4. Identificar o significado de alguns termos técnicos da Ecologia. 5. Reconhecer que os produtores de matéria orgânica não são apenas as plantas, mas todos os organismos clorofilados, assim como os consumidores não se restringem aos animais. 6. Identificar as substâncias necessárias tanto para a produção de matéria orgânica nos produtores como nos consumidores. 7. Associar a fotossíntese aos produtores e à matéria produzida que sustenta a teia alimentar. 8. Identificar níveis tróficos em cadeias e teias alimentares representadas em esquemas ou descritas em textos. 9. Reconhecer, nos esquemas que representam cadeias e teias alimentares, que o sentido das setas indica como se dá a circulação dos materiais na natureza.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Energia e matéria passam pelos seres vivos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Extrair informações de diferentes tipos de esquemas. 2. Reconhecer a continuidade do fluxo de matéria e energia na natureza. 3. Reconhecer o processo de fotossíntese em vários contextos. 4. Descrever como ocorre a circulação de energia ao longo das cadeias alimentares, identificando as perdas de energia que ocorrem de um nível trófico para outro.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – As muitas voltas do carbono</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Resumir informações em esquemas. 2. Redigir textos a partir de esquemas. 3. Reconhecer a continuidade do fluxo de matéria e energia na natureza. 4. Reconhecer o processo de fotossíntese em vários contextos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Relações ecológicas entre espécies</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar textos e imagens. 2. Fazer esquemas com base em textos. 3. Pesquisar para buscar informações. 4. Relacionar informações fornecidas por diferentes textos. 5. Ouvir os colegas e argumentar.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Equilíbrio dinâmico das populações</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar textos e gráficos. 2. Analisar séries temporais representadas em tabelas e gráficos. 3. Visualizar gráfica e quantitativamente as relações ecológicas estudadas. 4. Reconhecer o controle biológico em plantações. 5. Reconhecer fatores que afetam o tamanho das populações de seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o processo de fotossíntese em vários contextos.</li> <li>• Identificar as condições e as substâncias necessárias à realização da fotossíntese.</li> <li>• Identificar relações alimentares entre seres vivos (cadeias e teias alimentares).</li> <li>• Reconhecer o processo de decomposição.</li> <li>• Identificar a importância da decomposição para o ambiente.</li> <li>• Reconhecer que os produtores de matéria orgânica não são apenas as plantas, mas todos os organismos clorofilados.</li> <li>• Reconhecer que os consumidores não se restringem aos animais.</li> <li>• Identificar as substâncias necessárias tanto para a produção de matéria orgânica nos produtores como nos consumidores.</li> <li>• Associar a fotossíntese aos produtores e à matéria produzida que sustenta a teia alimentar.</li> <li>• Identificar níveis tróficos em cadeias e teias alimentares representadas em esquemas ou descritas em textos.</li> <li>• Reconhecer, nos esquemas que representam cadeias e teias alimentares, que o sentido das setas indica como se dá a circulação dos materiais na natureza.</li> <li>• Interpretar o fluxo de matéria e energia na natureza.</li> <li>• Interpretar dados representados por meio de pirâmides alimentares.</li> <li>• Identificar as etapas principais dos ciclos biogeoquímicos.</li> <li>• Relacionar informações sobre relações ecológicas fornecidas por diferentes textos.</li> <li>• Analisar séries temporais representadas em tabelas e gráficos.</li> <li>• Interpretar gráfica e quantitativamente as relações ecológicas estudadas.</li> <li>• Reconhecer o controle biológico em plantações.</li> <li>• Reconhecer fatores que afetam o tamanho das populações de seres vivos.</li> </ul>

1ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>A interdependência da vida – A intervenção humana e os desequilíbrios ambientais</b></p> <p><b>Fatores de problemas ambientais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidade e crescimento da população</li> <li>• Mudança nos padrões de produção e de consumo</li> <li>• Interferência nos ciclos naturais – efeito estufa, mudanças climáticas, uso de fertilizantes</li> </ul> <p><b>Problemas ambientais contemporâneos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluidores do ar, da água e do solo</li> <li>• Condição do solo, da água e do ar nas regiões do Brasil</li> <li>• Destino do lixo e do esgoto, tratamento da água, ocupação do solo e qualidade do ar</li> <li>• Ações individuais, coletivas e oficiais que minimizam a interferência humana</li> <li>• Contradições entre conservação ambiental e interesses econômicos</li> <li>• Tecnologias para a sustentabilidade ambiental</li> <li>• Conferências internacionais e compromissos de recuperação de ambientes</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Crescimento populacional e ambiente</b></p> <p><b>Habilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos e gráficos.</li> <li>2. Construir gráficos.</li> <li>3. Confrontar ideias anteriores a dados de experimentos.</li> <li>4. Analisar dados representados em mapas.</li> <li>5. Analisar séries temporais representadas em tabelas e gráficos.</li> <li>6. Reconhecer atividades humanas que afetam o ambiente.</li> <li>7. Identificar o desmatamento como problema ambiental sério, recorrente e próximo de sua realidade.</li> <li>8. Planejar, conduzir e interpretar um experimento.</li> <li>9. Relacionar dados experimentais a outros já estudados.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Cadeia alimentar, ciclo de carbono e os seres humanos</b></p> <p><b>Habilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos e esquemas.</li> <li>2. Reconhecer atividades humanas que afetam o ambiente.</li> <li>3. Identificar atitudes individuais que possam minimizar o impacto ambiental.</li> <li>4. Mobilizar e relacionar conceitos estudados em outras situações.</li> <li>5. Integrar informações em textos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar dados sobre desmatamento representados em mapas.</li> <li>• Reconhecer atividades humanas que afetam o ambiente.</li> <li>• Identificar o desmatamento como problema ambiental sério, recorrente e próximo de sua realidade.</li> <li>• Identificar atitudes individuais que possam minimizar o impacto ambiental.</li> <li>• Relacionar bioacumulação a conceitos estudados em outras situações.</li> <li>• Reconhecer que a ação de fatores bióticos e abióticos promove o equilíbrio dinâmico das populações.</li> <li>• Interpretar gráficos e tabelas que contenham dados sobre crescimento e densidade de uma dada população.</li> <li>• Identificar os fatores que provocaram o desmatamento na Mata Atlântica ao longo do tempo e aqueles responsáveis pelo desmatamento atual.</li> <li>• Reconhecer propostas que permitem reduzir a poluição das águas.</li> <li>• Identificar usos e procedimentos que causam poluição da água.</li> <li>• Relacionar a morte de peixes à falta de oxigênio, e não à “sujeira” na água.</li> </ul>

1ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Qualidade de vida das populações humanas – A saúde coletiva e ambiental</b></p> <p><b>Agressões à saúde das populações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais doenças no Brasil de acordo com sexo, renda e idade</li> <li>• Doenças infectocontagiosas, parasitárias, degenerativas, ocupacionais, carenciais, sexualmente transmissíveis e por intoxicação ambiental</li> <li>• Gravidez na adolescência como risco à saúde</li> <li>• Medidas de promoção da saúde e prevenção de doenças</li> <li>• Impacto de tecnologias na melhoria da saúde – vacinas, medicamentos, exames, alimentos enriquecidos, adoçantes etc.</li> </ul> <p><b>Saúde ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamento básico e impacto na mortalidade infantil e em doenças contagiosas e parasitárias</li> <li>• Tecnologias para aperfeiçoar o saneamento básico</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Vulnerabilidade</b> Habilidades:</p> <p>1. Familiarizar-se com uma classificação de doenças. 2. Buscar e interpretar informações em tabelas. 3. Converter tabelas em gráficos. 4. Relacionar informações sobre indicadores de saúde apresentadas em gráficos e tabelas. 5. Reconhecer os riscos diferenciados que uma mesma causa de morte apresenta para diferentes faixas etárias, a partir de estatísticas de saúde. 6. Identificar as causas mais frequentes de mortalidade entre jovens, discutindo estratégias para reduzir o risco de óbito. 7. Visualizar proporções e calcular porcentagens em relação ao todo. 8. Identificar tendências em séries de dados. 9. Reconhecer os riscos diferenciados que uma mesma causa de morte apresenta para diferentes faixas etárias. 10. Reconhecer a principal causa de morte entre pessoas de sua idade.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Menina-mãe e menino-pai</b> Habilidades:</p> <p>1. Reconhecer a gravidez na adolescência como um risco à saúde, a partir de estatísticas de saúde. 2. Reconhecer o impacto de uma gravidez na adolescência nos projetos pessoais e profissionais dos envolvidos. 3. Reconhecer práticas sexuais que envolvem riscos de gravidez. 4. Identificar diferentes métodos contraceptivos e avaliar sua eficácia e acessibilidade. 5. Reconhecer a gravidez na adolescência como um risco à saúde individual e como um problema de saúde pública. 6. Reconhecer a escola como espaço aberto de discussão. 7. Elaborar, apresentar e discutir hipóteses sobre a alta prevalência de gravidez entre adolescentes. 8. Selecionar fatos de acordo com a fonte de informação.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – A Aids também é problema seu</b> Habilidades:</p> <p>1. Reconhecer situações de risco de contrair Aids, propondo estratégias para redução desse risco. 2. Identificar as diferentes formas de preconceito contra portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (HIV), propondo estratégias para minimizar essa situação. 3. Reconhecer ambiguidades e imprecisões em textos explicativos sobre prevenção de DST e Aids.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Camisinha é prevenção</b> Habilidades:</p> <p>1. Reconhecer ambiguidades e imprecisões em textos explicativos sobre prevenção de DST e Aids. 2. Aumentar a precisão na linguagem escrita. 3. Aprender a usar um preservativo. 4. Reconhecer a escola como espaço aberto de discussão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar informações sobre indicadores de saúde apresentadas em gráficos e tabelas.</li> <li>• Reconhecer os riscos diferenciados que uma mesma causa de morte apresenta para diferentes faixas etárias a partir de estatísticas de saúde.</li> <li>• Identificar as causas mais frequentes de mortalidade entre jovens.</li> <li>• Identificar estratégias para reduzir óbitos entre jovens.</li> <li>• Reconhecer a gravidez na adolescência como um risco à saúde, a partir de estatísticas de saúde.</li> <li>• Reconhecer o impacto de uma gravidez na adolescência nos projetos pessoais e profissionais dos envolvidos.</li> <li>• Reconhecer práticas sexuais que envolvem riscos de gravidez.</li> <li>• Identificar diferentes métodos contraceptivos.</li> <li>• Identificar a eficácia e acessibilidade de diferentes métodos contraceptivos.</li> <li>• Reconhecer a gravidez na adolescência como um problema de saúde pública.</li> <li>• Identificar hipóteses sobre a alta prevalência de gravidez entre adolescentes.</li> <li>• Interpretar fatos de acordo com a fonte de informação.</li> <li>• Reconhecer situações de risco de contrair AIDS.</li> <li>• Identificar estratégias de redução do risco de contrair o HIV.</li> <li>• Identificar as diferentes formas de preconceito contra portadores do vírus da imunodeficiência adquirida (HIV).</li> <li>• Identificar estratégias para minimizar o preconceito aos portadores do HIV.</li> <li>• Reconhecer ambiguidades e imprecisões em textos explicativos sobre prevenção de DST e Aids.</li> <li>• Identificar os procedimentos corretos para o uso do preservativo.</li> </ul>

1ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Qualidade de vida das populações humanas – A saúde individual e coletiva</b></p> <p><b>O que é saúde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saúde como bem-estar físico, mental e social; seus condicionantes, como alimentação, moradia, saneamento, meio ambiente, renda, trabalho, educação, transporte e lazer</li> </ul> <p><b>A distribuição desigual da saúde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condições socioeconômicas e qualidade de vida em diferentes regiões do Brasil e do mundo</li> <li>• Indicadores de desenvolvimento humano e de saúde pública, como mortalidade infantil, esperança de vida, saneamento e acesso a serviços</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Esperança de vida ao nascer</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir variáveis relacionadas a indivíduos daquelas relacionadas a populações.</li> <li>2. Relacionar informações sobre indicadores de saúde apresentadas em gráficos e tabelas.</li> <li>3. Identificar o significado de esperança de vida ao nascer, relacionando esse indicador a outros, como a mortalidade infantil.</li> <li>4. Identificar tendências em séries de dados temporais sobre a evolução da esperança de vida.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Histórias de vacinação</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discernir, em um texto, fatos e hipóteses.</li> <li>2. Propor experimentos para testar hipóteses.</li> <li>3. Prever o resultado de experimentos com base em fatos e hipóteses.</li> <li>4. Identificar as relações entre os diversos acontecimentos que levaram ao conhecimento da vacina e imunidade.</li> <li>5. Reconhecer a importância da vacinação no controle de doenças, a partir da análise de estatísticas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – O envelhecimento do Brasil</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos sobre o envelhecimento.</li> <li>2. Identificar tendências em séries de dados temporais sobre a evolução da esperança de vida.</li> <li>3. Organizar resultados de entrevistas para apresentação aos colegas.</li> <li>4. Integrar informações obtidas em entrevista na produção de texto sobre qualidade de vida.</li> <li>5. Identificar as fragilidades que acompanham o processo de envelhecimento, propondo estratégias para melhorar a qualidade de vida dos idosos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Saúde, uma questão individual e coletiva</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inferir relações de causa e efeito com base nas relações entre variáveis.</li> <li>2. Reconhecer fatores que influenciam a saúde no Brasil.</li> <li>3. Construir gráficos representativos da situação de saúde de diferentes regiões.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir variáveis relacionadas a indivíduos daquelas relacionadas a populações.</li> <li>• Relacionar informações sobre indicadores de saúde apresentadas em gráficos e tabelas.</li> <li>• Identificar o significado de esperança de vida ao nascer.</li> <li>• Relacionar o indicador “esperança de vida ao nascer” a outros, como mortalidade infantil.</li> <li>• Identificar tendências em séries de dados temporais sobre a evolução da esperança de vida.</li> <li>• Discernir, em um texto, fatos e hipóteses sobre a história da vacinação.</li> <li>• Identificar as relações entre os diversos acontecimentos que levaram ao conhecimento da vacina e imunidade.</li> <li>• Reconhecer a importância da vacinação no controle de doenças, a partir da análise de estatísticas.</li> <li>• Identificar as fragilidades que acompanham o processo de envelhecimento.</li> <li>• Identificar estratégias para melhorar a qualidade de vida dos idosos.</li> <li>• Inferir relações de causa e efeito com base nas relações entre variáveis sobre a saúde individual e coletiva.</li> <li>• Reconhecer fatores que influenciam a saúde no Brasil.</li> <li>• Identificar, por meio de gráficos, a situação de saúde de diferentes regiões do Brasil e do mundo.</li> </ul>

2ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Identidade dos seres vivos – Organização celular e funções vitais básicas</b></p> <p><b>A organização celular da vida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas</li> <li>• A organização e o funcionamento dos tipos básicos de células</li> </ul> <p><b>As funções vitais básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O papel da membrana na interação entre célula e ambiente – tipos de transporte</li> <li>• Processos de obtenção de energia pelos seres vivos – fotossíntese e respiração celular</li> <li>• Mitose, mecanismo básico de reprodução celular</li> <li>• Cânceres, mitoses descontroladas</li> <li>• Prevenção contra o câncer e tecnologias de seu tratamento</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A organização celular da vida</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender e interpretar textos de diferentes gêneros.</li> <li>2. Obter e representar informações disponíveis em imagens e tabelas.</li> <li>3. Identificar os elementos básicos que compõem a célula, bem como as funções de cada um deles.</li> <li>4. Relacionar as funções vitais das células a seus respectivos componentes.</li> <li>5. Reconhecer e explicar diferenças entre células eucarióticas e procarióticas.</li> <li>6. Reconhecer e explicar diferenças entre células animais e vegetais.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Biomembranas e suas funções</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabelecer a relação entre o texto e as ilustrações.</li> <li>2. Participar de discussões e mostrar respeito a opiniões diferentes e capacidade de fazer sínteses e relações.</li> <li>3. Reconhecer e explicar as diferentes funções da membrana celular.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Processos de obtenção de energia pelos seres vivos: Fotossíntese e respiração celular</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabelecer relação entre o texto e as ilustrações.</li> <li>2. Compreender e interpretar textos de diferentes gêneros, como tabelas e figuras.</li> <li>3. Analisar e explicar dados experimentais.</li> <li>4. Identificar informações em textos e imagens.</li> <li>5. Comparar o processo de fotossíntese e respiração celular, ressaltando as diferenças entre seus reagentes e produtos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Núcleo celular</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender e interpretar textos de diferentes gêneros, como tabelas e figuras.</li> <li>2. Participar de discussões e relações.</li> <li>3. Saber se expressar em público.</li> <li>4. Associar a divisão celular mitótica à reprodução dos seres unicelulares e ao crescimento e regeneração dos tecidos dos seres multicelulares.</li> <li>5. Relacionar a gênese de tumores e cânceres a processos descontrolados de divisão celular.</li> <li>6. Reconhecer hábitos de vida que guardam estreita relação com determinados tipos de cânceres e indicar as maneiras mais adequadas de prevenção.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar textos de diferentes gêneros.</li> <li>• Identificar os elementos básicos que compõem a célula.</li> <li>• Identificar as funções de cada um dos elementos básicos da célula.</li> <li>• Relacionar as funções vitais das células a seus respectivos componentes.</li> <li>• Diferenciar as células eucarióticas das procarióticas.</li> <li>• Diferenciar as células animais das vegetais.</li> <li>• Reconhecer as diferentes funções da membrana celular.</li> <li>• Diferenciar quais são os reagentes e produtos dos processos de fotossíntese e da respiração celular.</li> <li>• Associar a divisão celular mitótica à reprodução dos seres unicelulares e ao crescimento e regeneração dos tecidos dos seres multicelulares.</li> <li>• Relacionar a gênese de tumores e cânceres a processos descontrolados de divisão celular.</li> <li>• Reconhecer hábitos de vida que guardam estreita relação com determinados tipos de cânceres.</li> <li>• Identificar as maneiras mais adequadas de prevenção ao câncer.</li> </ul>

2ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética – Variabilidade genética e hereditariedade</b></p> <p><b>Mecanismos de variabilidade genética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprodução sexuada e processo meiótico</li> </ul> <p><b>Os fundamentos da hereditariedade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características hereditárias congênicas e adquiridas</li> <li>• Concepções pré-mendelianas e as Leis de Mendel</li> <li>• Teoria cromossômica da herança</li> <li>• Determinação do sexo e herança ligada ao sexo</li> <li>• Cariótipo normal e alterações cromossômicas, como Down, Turner e Klinefelter</li> </ul> <p><b>Genética humana e saúde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos sanguíneos (ABO e Rh) – transfusões e incompatibilidade</li> <li>• Distúrbios metabólicos – albinismo e fenilcetonúria</li> <li>• Tecnologias na prevenção de doenças metabólicas</li> <li>• Transplantes e doenças autoimunes</li> <li>• Importância e acesso ao aconselhamento genético</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – As ideias pré-mendelianas</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar textos.</li> <li>2. Identificar e diferenciar características genéticas, hereditárias, congênicas e adquiridas.</li> <li>3. Identificar os aspectos históricos das concepções sobre hereditariedade à luz da época em que foram propostas.</li> <li>4. Elaborar textos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – As ideias de Mendel</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propor e testar hipóteses sobre herança, aplicando as Leis de Mendel.</li> <li>2. Conceituar gene, alelo, homocigoto, heterocigoto, dominante, recessivo, genótipo e fenótipo.</li> <li>3. Prever os resultados de cruzamentos genéticos baseados nas Leis de Mendel.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – O processo meiótico</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrever o processo meiótico.</li> <li>2. Relacionar o comportamento dos cromossomos na meiose e o dos genes na formação dos gametas.</li> <li>3. Identificar e caracterizar os principais eventos que ocorrem na meiose.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – A família Brasil</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir e analisar heredogramas.</li> <li>2. Calcular probabilidades em problemas de genética.</li> <li>3. Relacionar o processo meiótico com o cálculo de probabilidades.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Certo cromossomo X</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar textos.</li> <li>2. Identificar e caracterizar os mecanismos básicos envolvidos na determinação do sexo dos organismos em geral.</li> <li>3. Identificar e caracterizar o mecanismo de transmissão das características ligadas aos cromossomos sexuais.</li> <li>4. Identificar e caracterizar o paralelismo entre o comportamento dos cromossomos na meiose e o dos genes na formação dos gametas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar características genéticas, hereditárias, congênicas e adquiridas.</li> <li>• Diferenciar características genéticas, hereditárias, congênicas e adquiridas.</li> <li>• Identificar os aspectos históricos das concepções sobre hereditariedade à luz da época em que foram propostas.</li> <li>• Aplicar as Leis de Mendel a cruzamentos genéticos hipotéticos.</li> <li>• Interpretar dados apresentados em esquemas, tabelas e gráficos a partir de conhecimentos sistematizados sobre transmissão das características hereditárias.</li> <li>• Prever os resultados de cruzamentos genéticos baseados nas Leis de Mendel.</li> <li>• Identificar os conceitos sobre gene, alelo, homocigoto, heterocigoto, dominante, recessivo, genótipo e fenótipo.</li> <li>• Relacionar o comportamento dos cromossomos na meiose e o dos genes na formação dos gametas.</li> <li>• Identificar as características dos principais eventos que ocorrem na meiose.</li> <li>• Analisar heredogramas.</li> <li>• Relacionar o processo meiótico com o cálculo de probabilidades.</li> <li>• Identificar as características dos mecanismos básicos envolvidos na determinação do sexo dos organismos em geral.</li> <li>• Identificar o mecanismo de transmissão das características ligadas aos cromossomos sexuais.</li> <li>• Identificar o paralelismo entre o comportamento dos cromossomos na meiose e o dos genes na formação dos gametas.</li> </ul>

2ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>DNA – A receita da vida e seu código</b></p> <p><b>O DNA em ação – estrutura e atuação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura química do DNA</li> <li>• Modelo de duplicação do DNA e história de sua descoberta</li> <li>• RNA – a tradução da mensagem</li> <li>• Código genético e fabricação de proteínas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A estrutura do DNA</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos e imagens relacionados à estrutura do DNA.</li> <li>2. Relacionar a estrutura tridimensional da molécula de DNA com as funções por ela desempenhadas.</li> <li>3. Produzir textos descritivos sobre a estrutura da molécula de DNA.</li> <li>4. Reconhecer o DNA como polímero formado por unidades básicas (os nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – A duplicação do DNA</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar gráficos, figuras e esquemas relativos à duplicação do DNA.</li> <li>2. Produzir textos sobre o processo de duplicação do DNA.</li> <li>3. Relacionar a duplicação ao processo de divisão celular.</li> <li>4. Relacionar a duplicação com a complementaridade das bases que compõem o DNA.</li> <li>5. Reconhecer o emparelhamento específico entre as bases nitrogenadas que compõem o DNA.</li> <li>6. Identificar o papel da enzima polimerase na duplicação do DNA.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Do DNA à proteína</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer semelhanças e diferenças entre o DNA e RNA.</li> <li>2. Descrever o processo de síntese de proteínas, por meio de textos ou esquemas explicativos.</li> <li>3. Relacionar os diferentes tipos de RNA ao processo de síntese de proteínas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Do DNA à característica</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar texto descritivo sobre o trabalho de Mendel com as ervilhas.</li> <li>2. Construir e interpretar mapas conceituais relacionando conceitos da Genética Clássica e da Biologia Molecular.</li> <li>3. Interpretar gráficos e esquemas relacionados à pesquisa genética.</li> <li>4. Correlacionar os conceitos mendelianos aos conhecimentos sobre a estrutura e função do DNA.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar textos e imagens relacionados à estrutura do DNA.</li> <li>• Relacionar a estrutura tridimensional da molécula de DNA com as funções por ela desempenhadas.</li> <li>• Reconhecer o DNA como polímero formado por unidades básicas (os nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula.</li> <li>• Interpretar gráficos, figuras e esquemas relativos à duplicação do DNA.</li> <li>• Relacionar a duplicação ao processo de divisão celular.</li> <li>• Relacionar a duplicação com a complementaridade das bases que compõem o DNA.</li> <li>• Reconhecer o emparelhamento específico entre as bases nitrogenadas que compõem o DNA.</li> <li>• Identificar o papel da enzima polimerase na duplicação do DNA.</li> <li>• Comparar o DNA e o RNA.</li> <li>• Reconhecer o processo de síntese de proteínas, por meio de textos ou esquemas explicativos.</li> <li>• Relacionar os diferentes tipos de RNA ao processo de síntese de proteínas.</li> <li>• Reconhecer a existência de um código genético universal, por meio do qual a sequência de bases do DNA é traduzida em um sequência de aminoácidos na proteína.</li> <li>• Reconhecer o trabalho de Mendel com as ervilhas.</li> <li>• Interpretar gráficos e esquemas relacionados à pesquisa genética.</li> <li>• Relacionar os conceitos mendelianos aos conhecimentos sobre a estrutura e função do DNA.</li> </ul>

2ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>DNA – Tecnologias de manipulação</b></p> <p><b>Tecnologias de manipulação do DNA – Biotecnologia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular</li> <li>• Engenharia genética e produtos geneticamente modificados – alimentos, produtos médico-farmacêuticos, hormônios</li> <li>• Riscos e benefícios de produtos geneticamente modificados – a legislação brasileira</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Teste de identificação pelo DNA</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender as técnicas usadas em biotecnologia, relacionando-as aos principais conceitos de Genética e Biologia Molecular.</li> <li>2. Elaborar cartas e textos narrativos sobre a temática em discussão.</li> <li>3. Reconhecer a importância dos testes de DNA na determinação da paternidade e na identificação de indivíduos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Como produzir um transgênico?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos e imagens relacionados a organismos transgênicos.</li> <li>2. Construir mapas conceituais sobre transgênicos.</li> <li>3. Analisar e construir argumentos relativos aos riscos e benefícios da utilização de produtos geneticamente modificados.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Debate sobre transgênicos</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquisar informações sobre biotecnologia.</li> <li>2. Elaborar, analisar e criticar argumentos sobre questões sociocientíficas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as técnicas usadas em biotecnologia.</li> <li>• Relacionar as técnicas usadas em biotecnologia aos principais conceitos de Genética e Biologia Molecular.</li> <li>• Reconhecer a importância dos testes de DNA na determinação da paternidade e na identificação de indivíduos.</li> <li>• Interpretar textos e imagens relacionados a organismos transgênicos.</li> <li>• Analisar argumentos relativos aos riscos e benefícios da utilização de produtos geneticamente modificados.</li> <li>• Analisar criticamente argumentos sobre questões sociocientíficas.</li> </ul>

3ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Diversidade da vida – O desafio da classificação biológica</b></p> <p><b>Bases biológicas da classificação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Critérios de classificação, regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas</li> <li>• Taxonomia e conceito de espécie</li> <li>• Os cinco reinos – níveis de organização, obtenção de energia, estruturas, importância econômica e ecológica</li> <li>• Relações de parentesco entre seres – árvores filogenéticas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Colocando a vida em ordem</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escrever e reconhecer nomes científicos.</li> <li>2. Reconhecer as categorias taxonômicas utilizadas na classificação dos seres vivos.</li> <li>3. Compreender e criar sistemas de classificação com base em características dos seres vivos.</li> <li>4. Utilizar chaves dicotômicas de identificação de seres vivos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – A definição de espécie</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar textos.</li> <li>2. Elaborar argumentos.</li> <li>3. Caracterizar espécie.</li> <li>4. Reconhecer indivíduos que pertencem a uma mesma espécie, a partir de critérios predeterminados.</li> <li>5. Caracterizar o que são híbridos e como são gerados.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Todos os reinos da natureza</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar e comparar os grandes grupos de seres vivos a partir de características distintas.</li> <li>2. Reconhecer características gerais dos principais representantes dos reinos Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Árvore da vida</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar imagens e esquemas.</li> <li>2. Construir e interpretar árvores filogenéticas.</li> <li>3. Diferenciar a classificação lineana da classificação filogenética.</li> <li>4. Produzir texto argumentativo.</li> <li>5. Reconhecer relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos.</li> <li>6. Identificar os critérios que orientaram as diferentes teorias classificatórias, comparando-os entre si.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar nome comum de um ser vivo ao nome científico correspondente.</li> <li>• Identificar os grandes grupos de seres vivos a partir de características distintas.</li> <li>• Comparar características gerais dos grandes grupos de seres vivos.</li> <li>• Analisar ideias a respeito do conceito de espécie, a partir de afirmativas em texto.</li> <li>• Reconhecer espécies híbridas e apresentar conclusões sobre como foram geradas.</li> <li>• Reconhecer características gerais dos principais representantes dos reinos Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia.</li> <li>• Interpretar árvores filogenéticas.</li> <li>• Diferenciar a classificação lineana da classificação filogenética.</li> <li>• Reconhecer as relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos.</li> </ul>

3ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Diversidade da vida e especificidades dos seres vivos</b></p> <p><b>Biologia das plantas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos comparativos da evolução das plantas</li> <li>• Adaptação das angiospermas quanto à organização, ao crescimento, ao desenvolvimento e à nutrição</li> </ul> <p><b>Biologia dos animais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento</li> <li>• Principais funções vitais, especialmente dos vertebrados</li> <li>• Aspectos da biologia humana</li> <li>• Funções vitais do organismo humano</li> <li>• Sexualidade</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – A diversidade das plantas</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer e comparar diferentes grupos vegetais com base nas respectivas aquisições evolutivas.</li> <li>2. Associar as características morfofuncionais dos grandes grupos vegetais aos diferentes <i>habitats</i> por eles ocupados.</li> <li>3. Identificar os grandes grupos de seres vivos a partir de características distintivas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Observando o desenvolvimento das plantas</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer as principais características do desenvolvimento das angiospermas.</li> <li>2. Relacionar o movimento das plantas às condições de luminosidade.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Diversidade no reino animal</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar e reconhecer a diversidade de animais e classificá-los de acordo com o filo a que pertencem.</li> <li>2. Identificar características comuns aos animais vertebrados.</li> <li>3. Comparar a evolução de diferentes grupos de animais.</li> <li>4. Enfrentar situações-problema.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Nutrição humana: digestão, respiração e circulação</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender a integração entre os diferentes sistemas que compõem a nutrição humana.</li> <li>2. Identificar e compreender em linhas gerais as funções do sistema respiratório e cardiovascular.</li> <li>3. Reconhecer a importância de hábitos alimentares saudáveis.</li> <li>4. Reconhecer nos alimentos ingeridos a presença dos principais grupos de alimentos.</li> <li>5. Ler e interpretar tabelas nutricionais.</li> <li>6. Compreender os fatores que contribuem para o gasto energético diário.</li> <li>7. Identificar os principais processos físicos e químicos envolvidos na digestão.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – A reprodução em angiospermas e em humanos</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar figuras.</li> <li>2. Emitir opiniões quando solicitadas, argumentando.</li> <li>3. Comparar características gerais dos grandes grupos de seres vivos.</li> <li>4. Identificar e caracterizar os padrões de reprodução nos diferentes grupos de seres vivos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer diferentes grupos vegetais com base nas respectivas aquisições evolutivas.</li> <li>• Comparar diferentes grupos vegetais com base nas respectivas aquisições evolutivas.</li> <li>• Associar as características morfofuncionais dos grandes grupos vegetais aos diferentes <i>habitats</i> por eles ocupados.</li> <li>• Identificar os grandes grupos de seres vivos a partir de características distintivas.</li> <li>• Reconhecer as principais características do desenvolvimento das angiospermas.</li> <li>• Relacionar o movimento das plantas às condições de luminosidade.</li> <li>• Reconhecer a diversidade de animais e classificá-los de acordo com o filo a que pertencem.</li> <li>• Identificar características comuns aos animais vertebrados.</li> <li>• Comparar a evolução de diferentes grupos de animais.</li> <li>• Estabelecer relação entre os diferentes sistemas que compõem a nutrição humana.</li> <li>• Explicar o funcionamento do sistema respiratório.</li> <li>• Explicar o funcionamento do sistema cardiovascular.</li> <li>• Reconhecer a importância de hábitos alimentares saudáveis.</li> <li>• Reconhecer nos alimentos ingeridos a presença dos principais grupos de alimentos.</li> <li>• Interpretar tabelas nutricionais.</li> <li>• Analisar os fatores que contribuem para o gasto energético diário.</li> <li>• Identificar os principais processos físicos e químicos envolvidos na digestão.</li> <li>• Identificar os padrões de reprodução nos diferentes grupos de seres vivos.</li> </ul>

3ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Origem e evolução da vida – Hipóteses e teorias</b></p> <p><b>A origem da vida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipóteses sobre a origem da vida</li> <li>• Vida primitiva</li> </ul> <p><b>Ideias evolucionistas e evolução biológica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As ideias evolucionistas de Darwin e de Lamarck</li> <li>• Mecanismos da evolução das espécies – mutação, recombinação gênica e seleção natural</li> <li>• Fatores que interferem na constituição genética das populações – migração, seleção e deriva genética</li> <li>• Grandes linhas da evolução dos seres vivos – árvores filogenéticas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A origem da vida</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar as concepções religiosas e científicas para a origem da vida e dos seres vivos.</li> <li>2. Buscar informações em um texto, figura, tabela ou gráfico a respeito das polêmicas sobre a origem da vida.</li> <li>3. Entender os fatos científicos que sustentam a ideia, atualmente aceita, sobre como surgiram os primeiros seres vivos em nosso planeta.</li> <li>4. Interpretar evidências do processo de evolução biológica (fósseis, órgãos análogos, homólogos e vestigiais).</li> <li>5. Interpretar a história da vida na Terra com base em escala temporal, indicando os principais eventos (surgimento da vida, das plantas, do homem etc.).</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Evolução: os seres em transformação</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os mecanismos geradores (mutação e recombinação) e fatores orientadores (seleção natural) da grande variabilidade dos seres vivos.</li> <li>2. Identificar a estreita relação entre os seres vivos e os ambientes.</li> <li>3. Identificar o papel dos isolamentos geográfico e reprodutivo na formação de novas espécies.</li> <li>4. Reconhecer as principais etapas da evolução dos grandes grupos de organismos.</li> <li>5. Identificar e caracterizar as evidências da evolução biológica.</li> <li>6. Identificar as ideias evolucionistas de Darwin e de Lamarck com base na leitura de textos históricos.</li> <li>7. Identificar evidências do processo de evolução biológica (fósseis, órgãos análogos, homólogos e vestigiais).</li> <li>8. Inferir que os resultados da seleção natural são a preservação e a transmissão para os descendentes das variações orgânicas favoráveis à sobrevivência da espécie no ambiente.</li> <li>9. Identificar por comparação as conquistas evolutivas de um grupo de seres vivos em relação a outros.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Grandes linhas de evolução dos seres vivos</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecer a influência das condições ambientais, do tipo de clima e da temperatura durante a história da Terra.</li> <li>2. Ler e interpretar gráficos sobre as variações de clima e temperatura.</li> <li>3. Compreender como as inovações evolutivas se sucederam ao longo dos períodos geológicos.</li> <li>4. Reconhecer em figuras e árvores filogenéticas as relações de parentesco entre os seres vivos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar as concepções religiosas e científicas para a origem da vida e dos seres vivos.</li> <li>• Identificar evidências do processo de evolução biológica (fósseis, órgãos análogos, homólogos e vestigiais).</li> <li>• Interpretar a história da vida na Terra com base em escala temporal, indicando os principais eventos (surgimento da vida, das plantas, do homem etc.).</li> <li>• Identificar os mecanismos geradores (mutação e recombinação) e fatores orientadores (seleção natural) da grande variabilidade dos seres vivos.</li> <li>• Identificar o papel dos isolamentos geográfico e reprodutivo na formação de novas espécies.</li> <li>• Reconhecer as principais etapas da evolução dos grandes grupos de organismos.</li> <li>• Explicar as evidências da evolução biológica.</li> <li>• Identificar as ideias evolucionistas de Darwin e de Lamarck com base na leitura de textos históricos.</li> <li>• Inferir que os resultados da seleção natural são a preservação e a transmissão para os descendentes das variações orgânicas favoráveis à sobrevivência da espécie no ambiente.</li> <li>• Comparar as conquistas evolutivas de um grupo de seres vivos em relação a outros.</li> <li>• Reconhecer a influência das condições ambientais, do tipo de clima e da temperatura durante a história da Terra.</li> <li>• Interpretar gráficos sobre as variações de clima e temperatura.</li> <li>• Explicar como as inovações evolutivas se sucederam ao longo dos períodos geológicos.</li> <li>• Reconhecer em figuras e árvores filogenéticas as relações de parentesco entre os seres vivos.</li> </ul>

3ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Origem e evolução da vida – Evolução biológica e cultural</b></p> <p><b>A origem do ser humano e a evolução cultural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A árvore filogenética dos hominídeos</li> <li>• Evolução do ser humano – desenvolvimento da inteligência, da linguagem e da capacidade de aprendizagem</li> <li>• A transformação do ambiente pelo ser humano e a adaptação de espécies animais e vegetais a seus interesses</li> <li>• O futuro da espécie humana</li> </ul> <p><b>Intervenção humana na evolução</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de seleção animal e vegetal</li> <li>• Impactos da medicina, agricultura e farmacologia no aumento da expectativa de vida</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Como os seres humanos evoluíram?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar imagens relativas à evolução dos hominídeos.</li> <li>2. Selecionar informações em textos sobre evolução.</li> <li>3. Estabelecer relações de parentesco em árvores filogenéticas de hominídeos.</li> <li>4. Identificar as principais etapas da evolução com base em textos ou na análise de árvores filogenéticas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – A espécie humana e seus ancestrais</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar imagens relativas à evolução dos hominídeos.</li> <li>2. Identificar e explicar aspectos da interação entre os mecanismos biológicos e culturais na evolução humana.</li> <li>3. Interpretar o processo evolutivo humano como resultado da interação entre mecanismos biológicos e culturais.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – A intervenção humana na evolução, as transformações nos ambientes e o futuro da espécie humana</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar situações e estabelecer relações que envolvam a interferência humana nos processos de seleção.</li> <li>2. Analisar criticamente a relação homem-meio, em situações concretas, reconhecendo a espécie humana como parte integrante de um processo no qual ela é modificada pelo ambiente em que vive.</li> <li>3. Reconhecer os impactos da intervenção humana na evolução dos campos da medicina, da agricultura e da farmacologia e a relação com o aumento da esperança de vida.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar imagens relativas à evolução dos hominídeos.</li> <li>• Identificar informações sobre evolução biológica, em textos.</li> <li>• Estabelecer relações de parentesco em árvores filogenéticas de hominídeos.</li> <li>• Identificar as principais etapas da evolução com base em textos ou na análise de árvores filogenéticas.</li> <li>• Interpretar imagens relativas à evolução dos hominídeos.</li> <li>• Explicar aspectos da interação entre os mecanismos biológicos e culturais na evolução humana.</li> <li>• Interpretar o processo evolutivo humano como resultado da interação entre mecanismos biológicos e culturais.</li> <li>• Relacionar a interferência humana aos processos de seleção artificial de espécies animais e vegetais.</li> <li>• Analisar criticamente a relação homem-meio, em situações concretas, reconhecendo a espécie humana como parte integrante de um processo no qual ela é modificada pelo ambiente em que vive.</li> <li>• Reconhecer os impactos da intervenção humana na evolução dos campos da medicina, da agricultura e da farmacologia e a relação com o aumento da esperança de vida.</li> </ul>



**Física**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Matriz de Avaliação Processual

1ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Movimentos: grandezas, variações e conservações</b></p> <p><b>Identificação, caracterização e estimativa de grandezas do movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observação de movimentos do cotidiano – distância percorrida, tempo, velocidade, massa etc.</li> <li>Sistematização dos movimentos segundo trajetórias, variações de velocidade etc.</li> <li>Estimativas e procedimentos de medida de tempo, percurso, velocidade média etc.</li> </ul> <p><b>Quantidade de movimento linear, variação e conservação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificação nos movimentos decorrentes de interações ao se dar partida a um veículo</li> <li>Variação de movimentos relacionada à força aplicada e ao tempo de aplicação, a exemplo de freios e dispositivos de segurança</li> <li>Conservação da quantidade de movimento em situações cotidianas</li> </ul> <p><b>Leis de Newton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As leis de Newton na análise do movimento de partes de um sistema mecânico</li> <li>Relação entre as Leis de Newton e as leis de conservação</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Levantamento e classificação dos movimentos do cotidiano</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar terminologia científica adequada para descrever movimentos de situações cotidianas. 2. Identificar a presença de movimentos no cotidiano. 3. Classificar os movimentos reconhecendo as grandezas que os caracterizam. 4. Planejar o estudo dos movimentos contemplando as classificações efetuadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Identificando as variáveis relevantes de um movimento</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar modelo explicativo de movimento para compreender os movimentos de translação. 2. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 3. Analisar e prever fenômenos ou resultados de experimentos científicos organizando e sistematizando informações dadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Estimando valores de grandezas dos movimentos</b>  <b>Habilidade:</b> 1. Descrever e comparar características físicas e parâmetros de movimentos de veículos e outros objetos em diferentes linguagens e formas de representação.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Alterando os movimentos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer as variações no movimento com variações na quantidade de movimento nas partes do sistema, junto a sua conservação no sistema todo.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – A força de uma interação</b>  <b>Habilidade:</b> 1. Identificar a relação entre força e tempo de interação na alteração de um movimento.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Compensando os movimentos na ação de forças internas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar modelo explicativo de movimento para compreender a variação e a compensação dos movimentos de translação. 2. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 3. Analisar e prever fenômenos ou resultados de experimentos científicos organizando e sistematizando informações dadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – A conservação do momento linear</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar modelo explicativo de movimento para compreender a conservação nos movimentos de translação. 2. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 3. Analisar e prever fenômenos ou resultados de experimentos científicos organizando e sistematizando informações dadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – O conhecimento físico ajuda a julgar ações do nosso dia a dia</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar modelo explicativo de movimento para compreender a variação e a compensação dos movimentos de translação. 2. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 3. Analisar e prever fenômenos ou resultados de experimentos científicos, organizando e sistematizando informações dadas. 4. Criticar, analisar e julgar situações-problema envolvendo a conservação e a variação da quantidade de movimento.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Análise das partes de um sistema de corpos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar as forças presentes nos sistemas físicos e em suas partes. 2. Determinar valores das grandezas que caracterizam sistemas físicos estáticos e dinâmicos (forças, acelerações etc.).</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Comparando as Leis de Newton e a Lei da Conservação da quantidade de movimento</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar relações entre as Leis de Newton e a Lei da Conservação da quantidade de movimento. 2. Reconhecer as Leis de Newton como determinação das variações nas partes do sistema e a Lei da Conservação como determinação do sistema todo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a presença de movimentos no cotidiano.</li> <li>Classificar os movimentos reconhecendo as grandezas que os caracterizam.</li> <li>Identificar as grandezas relevantes na descrição de um movimento, como deslocamento, tempo e velocidade, a partir da análise das placas de trânsito.</li> <li>Estimar valores de velocidades baseados em situações do cotidiano.</li> <li>Compreender as características comuns entre os movimentos de diferentes corpos, como trajetória, velocidade, aceleração.</li> <li>Fazer estimativas e escolher os procedimentos adequados para a realização de medidas de tempo de distância.</li> <li>Calcular a velocidade média.</li> <li>Reconhecer a interação entre os corpos como uma das causas que leva à alteração dos movimentos.</li> <li>Utilizar conceitos relativos à conservação da quantidade de movimento.</li> <li>Compreender e aplicar o conceito de força por meio da relação entre a variação da quantidade de movimento e o tempo empregado em tal variação.</li> <li>Calcular a aceleração e força resultante utilizando vetores.</li> <li>Compreender que a quantidade de movimento depende tanto da velocidade como da massa dos corpos.</li> <li>Compreender que o movimento não é gerado isoladamente, ou seja, há a necessidade de compensação para que ele aconteça.</li> <li>Analisar diferentes tipos de colisões e realizar previsões em situações reais.</li> <li>Reconhecer a conservação da quantidade de movimento em um sistema físico.</li> <li>Reconhecer a conservação da quantidade de movimento em parte de um sistema físico.</li> <li>Determinar a quantidade de movimento antes e após uma interação entre corpos.</li> <li>Representar vetorialmente as forças presentes em sistemas físicos (diagrama de forças).</li> <li>Identificar diferentes tipos de forças (atrito estático, atrito dinâmico, peso, normal, tração e resistência do ar).</li> <li>Reconhecer as forças como as causas dos movimentos e sua variação (Leis de Newton).</li> <li>Relacionar as Leis de Newton com a conservação da quantidade de movimento.</li> </ul>

1ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Movimentos: Grandezas, variações e conservação</b></p> <p><b>Trabalho e energia mecânica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho de uma força como medida da variação do movimento, como numa frenagem</li> <li>Energia mecânica em situações reais e práticas, como em um bate-estaca, e condições de conservação</li> <li>Estimativa de riscos em situações de alta velocidade</li> </ul> <p><b>Equilíbrio estático e dinâmico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Condições para o equilíbrio de objetos e veículos no solo, na água ou no ar, caracterizando pressão, empuxo e viscosidade</li> <li>Amplificação de forças em ferramentas, instrumentos e máquinas</li> <li>O trabalho mecânico em ferramentas, instrumentos e máquinas, de alicates a prensas hidráulicas</li> <li>Evolução do trabalho mecânico em transportes e máquinas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 11 – Formas de energia envolvidas em movimentos do cotidiano</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar linguagem científica adequada para descrever movimentos em situações cotidianas. 2. Identificar movimentos no cotidiano, reconhecendo as fontes e transformações de energia envolvidas em suas variações. 3. Identificar variáveis relevantes, elaborar hipóteses, estabelecer relações e interpretar observações ou resultados de um experimento. 4. Identificar regularidades, invariantes e transformações na análise experimental de fenômenos físicos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 12 – Conservação de energia em sistemas do cotidiano</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 2. Identificar variáveis relevantes e estratégias para resolver uma situação-problema. 3. Utilizar instrumentos de cálculo matemático na solução de problemas envolvendo conservação de energia.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 13 – Riscos da alta velocidade em veículos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 2. Prever, analisar e sistematizar fenômenos ou resultados de experimentos. 3. Utilizar modelos explicativos para compreender os movimentos de translação. 4. Construir, ler e interpretar dados e informações apresentados em tabelas e gráficos. 5. Avaliar e argumentar sobre riscos a partir de dados e informações sobre movimentos. 6. Identificar variáveis relevantes e estratégias para resolver uma situação-problema. 7. Expressar e elaborar, por meio de diferentes linguagens, relatos, cartas, folhetos, protótipos ou outras formas de comunicação para apresentar pontos de vista, propostas, informações técnicas e projetos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 14 – A evolução das máquinas mecânicas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social. 2. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação ao avanço tecnológico das máquinas. 3. Reconhecer a tecnologia como resultado de uma construção humana, identificando a evolução das máquinas que realizam o trabalho mecânico.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 15 – Avaliando situações de equilíbrio estático</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar textos e procedimentos experimentais e elaborar comunicação escrita ou oral para relatar experimentos. 2. Identificar variáveis relevantes na análise da situação-problema e reconhecer possíveis estratégias experimentais para resolvê-la. 3. Elaborar hipóteses e interpretar resultados. 4. Realizar, de maneira cuidadosa e consistente, os procedimentos experimentais, reconhecendo as condições necessárias para estabelecer o equilíbrio estático de forças.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 16 – O torque em situações de equilíbrio</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar textos e procedimentos experimentais e elaborar comunicação escrita ou oral para relatar experimentos. 2. Identificar variáveis relevantes na análise de situação-problema e reconhecer possíveis estratégias experimentais para resolvê-la. 3. Elaborar hipóteses e interpretar resultados. 4. Realizar de maneira cuidadosa e consistente os procedimentos experimentais.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 17 – Ampliação de forças: aumentando o deslocamento na realização de trabalho</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas. 2. Interpretar situação-problema e utilizar modelos explicativos de equilíbrio estático para sua solução. 3. Utilizar linguagem matemática na apresentação do desenvolvimento e da solução de problemas que envolvem ampliação da força.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar situações do cotidiano em que ocorram transformações de energia de diferentes tipos (elétrica, química, nuclear, térmica, cinética, potencial gravitacional, potencial elástica etc.).</li> <li>Aplicar conceitos de transformação de energia potencial em cinética em sistemas reais com o intuito de produzir trabalho.</li> <li>Avaliar os riscos de movimentos de veículos em alta velocidade.</li> <li>Estabelecer critérios para manter distância segura numa estrada em função da velocidade.</li> <li>Identificar o trabalho da força de atrito na dissipação de energia cinética na frenagem.</li> <li>Identificar os impactos tecnológicos, sociais e históricos da evolução do trabalho mecânico.</li> <li>Analisar a potência do trabalho animal e do trabalho das máquinas para estabelecer padrões de comparação entre elas.</li> <li>Identificar situações em equilíbrio estático e dinâmico.</li> <li>Representar vetorialmente as forças em um corpo imerso num fluido.</li> <li>Calcular a força de empuxo.</li> <li>Fazer estimativas sobre as grandezas associadas ao estudo do torque, como o braço da força e o ponto de apoio.</li> <li>Analisar as condições de equilíbrio na balança de braços.</li> <li>Identificar utensílios domésticos e ferramentas que são usados para a amplificação de forças.</li> <li>Classificar as máquinas em quatro categorias: plano inclinado, alavanca, roda e eixo, roldana.</li> </ul>

1ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Universo, Terra e vida</b></p> <p><b>Constituintes do Universo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massas, tamanhos, distâncias, velocidades, agrupamentos e outras características de planetas, sistema solar, estrelas, galáxias e demais corpos astronômicos</li> <li>• Comparação de modelos explicativos da origem e da constituição do Universo em diferentes culturas</li> </ul> <p><b>Interação gravitacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O campo gravitacional e sua relação com massas e distâncias envolvidas</li> <li>• Movimentos junto à superfície terrestre – quedas, lançamentos e balística</li> <li>• Conservação do trabalho mecânico</li> <li>• Conservação das quantidades de movimentos lineares e angulares em interações astronômicas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Um passeio pela galáxia</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar textos envolvendo termos e ideias científicas.</li> <li>2. Narrar e debater as situações imagináveis relacionadas à exploração do espaço.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – O que tem lá em cima?</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolver atitude investigativa e de pesquisa bibliográfica e iconográfica.</li> <li>2. Organizar, representar e expressar, por meio de diferentes linguagens, modelos sobre corpos celestes.</li> <li>3. Desenvolver a prática da escrita, com narração de eventos e descrição de fenômenos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – A Terra é uma bolinha</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fazer cálculos de proporções para avaliar dimensões envolvidas em corpos celestes.</li> <li>2. Estimar e avaliar dimensões espaciais (tamanhos e distâncias).</li> <li>3. Realizar comparações de corpos celestes.</li> <li>4. Trabalhar com diferentes ordens de grandeza.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – O Sistema Solar</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar cálculos de proporções para obter relações entre dimensões, distâncias e períodos dos planetas do Sistema Solar.</li> <li>2. Estimar e avaliar grandezas como distância, tempo e densidade.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Um pulinho à Alfa do Centauro</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular proporções envolvendo distâncias e tempo.</li> <li>2. Estimar grandezas como distâncias e intervalos de tempo.</li> <li>3. Compreender e utilizar conceito de ano-luz.</li> <li>4. Buscar e organizar informações sobre estrelas e constelações.</li> <li>5. Identificar e localizar estrelas e constelações a olho nu ou em cartas celestes.</li> <li>6. Conhecer a nomenclatura usada na denominação de estrelas em uma constelação.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – As aventuras de Selene</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar textos envolvendo termos e ideias científicos.</li> <li>2. Pesquisar informações históricas.</li> <li>3. Descrever situações e fenômenos físicos a partir de condições dadas.</li> <li>4. Refletir sobre relações entre ambiente físico e práticas sociais.</li> <li>5. Elaborar texto, na forma de ficção, que aborde fenômenos físicos de acordo com leis dadas.</li> <li>6. Interpretar e aplicar expressões matemáticas que descrevem fenômenos físicos.</li> <li>7. Utilizar funções de calculadoras eletrônicas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar termos, fenômenos e situações que estão relacionadas ao estudo da astronomia e da ciência espacial.</li> <li>• Interpretar texto ficcional e estabelecer relação entre seu conteúdo e a realidade física cientificamente interpretada.</li> <li>• Avaliar hipóteses sobre a correlação entre as condições cósmicas e o surgimento da vida no universo.</li> <li>• Avaliar hipóteses sobre o desenvolvimento de vida inteligente em outros lugares do universo.</li> <li>• Classificar, segundo conceitos físicos, os variados corpos que compõem o Universo.</li> <li>• Identificar informações sobre astronomia e ciência espacial em diferentes mídias (textos científicos, literários, jornais etc.).</li> <li>• Estimar e comparar as dimensões espaciais (tempo, tamanho e distância).</li> <li>• Estabelecer relações de proporcionalidade entre as dimensões do planeta Terra com objetos do cotidiano (modelo em escala).</li> <li>• Estabelecer relações de proporcionalidade entre as dimensões do Sistema Terra-Lua.</li> <li>• Calcular proporções para associar dimensões, distâncias e períodos dos planetas do Sistema Solar.</li> <li>• Classificar os planetas do Sistema Solar segundo suas características físicas (telúricos e jovianos).</li> <li>• Calcular proporções envolvendo distâncias e tempo.</li> <li>• Reconhecer o conceito de ano-luz.</li> <li>• Localizar estrelas e constelações no céu ou em cartas celestes.</li> <li>• Reconhecer a procedimento utilizado para estabelecer a nomenclatura de estrelas de uma constelação.</li> <li>• Compreender as diferentes representações e nomenclaturas das constelações em diferentes culturas (astronomia cultural).</li> <li>• Compreender a relação entre a intensidade do campo gravitacional, com a massa do planeta e com a distância de sua superfície.</li> <li>• Calcular lançamento horizontal e lançamento oblíquo.</li> </ul>

1ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Universo, Terra e vida</b></p> <p><b>Sistema solar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da visão geocêntrica de mundo à visão heliocêntrica, no contexto social e cultural em que essa mudança ocorreu</li> <li>• O campo gravitacional e as leis de conservação no sistema de planetas e satélites e no movimento de naves espaciais</li> <li>• A inter-relação Terra–Lua–Sol</li> </ul> <p><b>Universo, evolução, hipóteses e modelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorias e hipóteses históricas e atuais sobre a origem, constituição e evolução do Universo</li> <li>• Etapas de evolução estelar – da formação à transformação em gigantes, anãs ou buracos negros</li> <li>• Estimativas do lugar da vida no espaço e no tempo cósmicos</li> <li>• Avaliação da possibilidade de existência de vida em outras partes do Universo</li> <li>• Evolução dos modelos de Universo – matéria, radiações e interações fundamentais</li> <li>• O modelo cosmológico atual – espaço curvo, inflação e Big Bang</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Matéria, movimento e Universo</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar, interpretar e identificar informações relevantes, por meio da internet, de materiais audiovisuais ou de outras fontes de consulta bibliográfica.</li> <li>2. Elaborar e apresentar relatos na forma de pôster.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – 2001: o futuro que já passou</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecer equipamentos tecnológicos de exploração espacial, reconhecer seus usos e associá-los a leis da mecânica.</li> <li>2. Ler e interpretar informações sobre dispositivos espaciais apresentados em diferentes linguagens.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – As Leis de Kepler</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar e interpretar dados em diferentes formas de apresentação.</li> <li>2. Transformar informações de uma forma de apresentação em outra.</li> <li>3. Realizar medidas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Dimensões do espaço e do tempo</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolver a leitura e a interpretação de textos.</li> <li>2. Formular hipóteses.</li> <li>3. Estabelecer relações entre representações hipotéticas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 11 – A enciclopédia galáctica</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observação e interpretação de cenas de vídeo e de dados sobre pesquisas relativos à busca de vida inteligente extraterrestre.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender teorias e modelos sobre a origem e evolução do Universo.</li> <li>• Reconhecer as especificidades do modelo cosmológico atual (Big Bang).</li> <li>• Identificar equipamentos tecnológicos relacionados à exploração espacial.</li> <li>• Associar as leis da mecânica a situações envolvendo o uso de veículos de exploração espacial, satélites e telescópios espaciais.</li> <li>• Representar graficamente órbitas dos planetas do Sistema Solar.</li> <li>• Analisar as trajetórias dos planetas do Sistema Solar.</li> <li>• Aplicar as Leis de Kepler para resolver situações-problema.</li> <li>• Compreender o conceito de dimensão espacial, temporal e espaço-temporal.</li> <li>• Determinar uma localização a partir de coordenadas espaciais.</li> <li>• Interpretar um texto ficcional e estabelecer relação entre seu conteúdo e a realidade física cientificamente interpretada.</li> <li>• Avaliar a possibilidade de existência de vida em outras partes do Universo.</li> <li>• Associar ordens de grandezas astronômicas com a possibilidade de contato com outras civilizações.</li> </ul>

2ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Calor, ambiente e usos de energia</b></p> <p><b>Calor, temperatura e fontes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fenômenos e sistemas cotidianos que envolvem trocas de calor</li> <li>Controle de temperatura em sistemas e processos práticos</li> <li>Procedimentos e equipamentos para medidas térmicas</li> <li>Procedimentos para medidas de trocas de energia envolvendo calor e trabalho</li> </ul> <p><b>Propriedades térmicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dilatação, condução e capacidade térmica; calor específico de materiais de uso prático</li> <li>Quantificação de trocas térmicas em processos reais</li> <li>Modelos explicativos de trocas térmicas na condução, convecção ou irradiação</li> </ul> <p><b>Clima e aquecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclos atmosféricos e efeitos correlatos, como o efeito estufa</li> <li>Avaliação de hipóteses sobre causas e consequências do aquecimento global</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Problematisando e classificando: cadê o calor?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar fenômenos, substâncias e materiais envolvidos em processos térmicos. 2. Relacionar características térmicas dos materiais com seus diferentes usos diários. 3. Perceber a participação do calor nos processos naturais ou tecnológicos. 4. Elaborar comunicação escrita ou oral utilizando linguagem científica adequada.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Estimando temperaturas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Estimar medidas de temperatura. 2. Reconhecer fenômenos e elementos térmicos presentes no cotidiano. 3. Utilizar adequadamente fontes de pesquisas, como bibliotecas, enciclopédias e internet. 4. Redigir sínteses de pesquisa.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Construindo um termômetro</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Estimar e realizar medidas de temperatura, escolhendo equipamentos e procedimentos adequados para isso. 2. Ler, interpretar e executar corretamente um roteiro de atividade experimental. 3. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situação experimental que envolve fenômenos térmicos e construção de um termômetro. 4. Elaborar comunicação escrita e relatar oralmente resultados de experimentos qualitativos sobre termômetro. 5. Identificar no cotidiano as situações que envolvem os conhecimentos físicos estudados nas atividades realizadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Regulando a temperatura</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar fenômenos, fontes e sistemas que envolvem calor para a escolha de materiais apropriados a diferentes situações ou para explicar a participação do calor nos processos naturais ou tecnológicos. 2. Identificar as formas de controle de temperatura realizadas no cotidiano.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Reconhecendo e procurando o calor: cadê o frio?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar fenômenos, fontes e sistemas que envolvem calor para a escolha de materiais apropriados a diferentes situações ou para explicar a participação do calor nos processos naturais ou tecnológicos. 2. Compreender a relação entre variação de energia térmica e temperatura para avaliar mudanças na temperatura e mudanças de estado da matéria em fenômenos naturais ou processos tecnológicos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Conduzindo, “convectando”, irradiando: é o calor em trânsito!</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar fenômenos, fontes e sistemas que envolvem calor para a escolha de materiais apropriados a diferentes situações ou para explicar a participação do calor nos processos naturais e tecnológicos. 2. Identificar os diferentes processos de trocas de calor (condução, convecção e irradiação) e diferenciar seus respectivos modelos explicativos (calor como processo e calor como radiação térmica).</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Quem libera mais calor?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler, interpretar e executar corretamente um roteiro de atividade experimental. 2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situação experimental que envolve trocas de calor e propriedades térmicas dos materiais. 3. Elaborar comunicação escrita e relatar oralmente resultados de experimentos sobre condução de calor, calor específico e capacidade térmica. 4. Identificar no cotidiano as situações que envolvem conhecimentos físicos estudados na atividade realizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar em seu cotidiano materiais, aparelhos e processos que sejam relacionados ao calor de forma geral.</li> <li>Estimar medidas de temperatura.</li> <li>Associar temperatura ao grau de agitação das moléculas.</li> <li>Realizar conversões de temperatura utilizando as escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin.</li> <li>Realizar a leitura de um termômetro.</li> <li>Analisar o funcionamento dos outros instrumentos utilizados para medir temperatura.</li> <li>Compreender e aplicar a situações reais o conceito de equilíbrio térmico.</li> <li>Associar o aumento de temperatura ao aumento da energia cinética molecular.</li> <li>Identificar formas de controle de temperatura em processos e dispositivos do cotidiano.</li> <li>Avaliar o uso de materiais utilizados na construção de objetos e estruturas levando em consideração seu coeficiente de dilatação.</li> <li>Identificar as principais fontes de calor nas casas e ambientes frequentados pelos alunos.</li> <li>Diferenciar materiais que conduzem ou isolam calor.</li> <li>Identificar calor como processo dinâmico, diferenciando-o de temperatura.</li> <li>Identificar que as trocas de calor ocorrem por diferentes processos.</li> <li>Reconhecer a condução, a convecção e a irradiação.</li> <li>Classificar os diferentes materiais de acordo com suas propriedades térmicas.</li> <li>Calcular o calor específico, a capacidade térmica e a quantidade de calor trocada em diversos fenômenos térmicos.</li> </ul>

**2ª série – 1º bimestre (continuação)**

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 8 – O mais energético</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler, interpretar e executar corretamente um roteiro de atividade experimental. 2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situação experimental que calcula a quantidade de calor envolvida em processos termodinâmicos reais. 3. Elaborar comunicação escrita e relatar oralmente resultados de experimentos qualitativos sobre a quantidade de energia armazenada nos alimentos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – As brisas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler, interpretar e executar corretamente um roteiro de atividade experimental. 2. Reconhecer os ciclos de calor no sistema terrestre (clima, fenômenos atmosféricos e efeito estufa). 3. Descrever relatos de fenômenos ou acontecimentos que envolvam conhecimentos físicos. 4. Construir gráficos e tabelas. 5. Elaborar comunicação escrita e relatar oralmente resultados de experimentos qualitativos sobre ciclos de calor no sistema terrestre e fenômenos atmosféricos. 6. Identificar no cotidiano as situações que envolvem conhecimentos físicos estudados nas atividades realizadas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Temperaturas muito, muito baixas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer modelos físicos microscópicos para compreender com mais profundidade os fenômenos térmicos e utilizá-los na análise de situações-problema. 2. Reconhecer os ciclos de calor no sistema terrestre. 3. Elaborar relatórios analíticos, apresentando e discutindo dados e resultados de experimentos, fazendo uso, sempre que necessário, da linguagem científica apropriada.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 11 – Multinacionais x ONGs: um confronto... de ideias!</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Avaliar cientificamente hipóteses sobre aquecimento global e suas consequências ambientais e sociais. 2. Perceber o papel desempenhado pelo conhecimento físico no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. 3. Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações apresentados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a quantidade de energia liberada na combustão.</li> <li>• Relacionar a quantidade de energia armazenada à fonte nutricional dos alimentos.</li> <li>• Utilizar conceitos de calor específico e capacidade térmica para explicar fenômenos atmosféricos de uma região.</li> <li>• Calcular e diferenciar calor sensível de calor latente.</li> <li>• Compreender as mudanças de estado físico durante o ciclo da água.</li> <li>• Compreender os processos térmicos associados à formação de fenômenos climáticos com a chuva, o orvalho, a geada e a neve.</li> <li>• Avaliar cientificamente hipótese sobre aquecimento global e suas consequências ambientais e sociais.</li> <li>• Analisar a relação entre necessidade energética na sociedade e a emissão de gases poluentes na atmosfera.</li> </ul>

2ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Calor, ambiente e usos de energia</b></p> <p><b>Calor como energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico da unificação calor-trabalho mecânico e da formulação do princípio de conservação da energia</li> <li>A conservação de energia em processos físicos, como mudanças de estado, e em máquinas mecânicas e térmicas</li> </ul> <p><b>Propriedades térmicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operação de máquinas térmicas em ciclos fechados</li> <li>Potência e rendimento em máquinas térmicas reais, como motores de veículos</li> <li>Impacto social e econômico com o surgimento das máquinas térmicas – Revolução Industrial</li> </ul> <p><b>Entropia e degradação da energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fontes de energia da Terra – transformações e degradação</li> <li>O ciclo de energia no Universo e as fontes terrestres de energia</li> <li>Balço energético nas transformações de uso e na geração de energia</li> <li>Necessidades energéticas e o problema da degradação</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 12 – O equivalente mecânico do calor</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer o processo histórico da unificação entre os conceitos de calor e trabalho mecânico. 2. Compreender e aplicar o princípio da conservação da energia. 3. Manusear equipamentos de medida, controlar variáveis e elaborar hipóteses para interpretar observações e medidas. 4. Construir modelos a partir da realização de experimentos. 5. Elaborar relatórios analíticos, apresentar e discutir dados e resultados dos experimentos. 6. Fazer uso da linguagem física apropriada.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 13 – A máquina de Heron</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler, interpretar e executar corretamente um roteiro de atividade experimental. 2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situações experimentais ou teóricas em processo que envolve a unificação de calor e trabalho mecânico. 3. Elaborar hipóteses para interpretar observações e medidas e conceituar e quantificar as grandezas envolvidas. 4. Elaborar comunicação escrita ou oral para relatar resultados de experimento sobre o princípio da conservação da energia, utilizando esquemas, símbolos e linguagem científica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 14 – Revolução Industrial e máquinas térmicas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Associar o papel do conhecimento sobre o calor (termodinâmica) com características da sociedade ocidental como a conhecemos. 2. Redigir textos utilizando linguagem e conceitos científicos. 3. Identificar os contextos socioeconômico, científico e histórico nos quais se deu a primeira Revolução Industrial. 4. Avaliar o funcionamento das máquinas térmicas e sua importância social.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 15 – Entrevista com um mecânico</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Buscar informações de especialistas para reconhecer o princípio de funcionamento de máquinas térmicas reais. 2. Utilizar linguagem escrita para relatar informações obtidas em entrevista que evidenciem relações entre procedimentos práticos e características dos motores a combustão. 3. Comparar e discriminar diferentes tipos de motor. 4. Elaborar, realizar e apresentar questões a técnicos e/ou especialistas sobre o tema em questão. 5. Representar o ciclo de um motor em um diagrama PV. 6. Compreender e aplicar em situações-problema o primeiro princípio da termodinâmica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 16 – Entrevista com um técnico em refrigeração</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer o refrigerador como uma máquina térmica. 2. Identificar os principais elementos, as etapas e o ciclo de funcionamento de um refrigerador. 3. Elaborar e apresentar questões a técnicos e/ou especialistas sobre o tema em questão. 4. Representar o ciclo de um refrigerador em um diagrama PV. 5. Compreender e aplicar em situações-problema o segundo princípio da termodinâmica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 17 – Pesquisando a potência e o rendimento</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Buscar informações em diferentes fontes para reconhecer a participação do calor e os processos envolvidos no funcionamento de máquinas térmicas. 2. Reconhecer e compreender o princípio da conservação da energia. 3. Utilizar linguagem escrita para relatar informações obtidas em pesquisas que envolvam a determinação da potência e o rendimento de uma máquina. 4. Compreender e representar o Ciclo de Carnot, entendendo-o como um ciclo ideal. 5. Ler e interpretar gráficos que sintetizem informações obtidas em diferentes fontes sobre potência e rendimento de máquinas diversas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a relação entre trabalho mecânico e calor.</li> <li>Compreender e aplicar o princípio da conservação de energia.</li> <li>Avaliar a capacidade de realização de trabalho a partir da expansão de um gás.</li> <li>Contextualizar historicamente o surgimento, a evolução e o uso das máquinas térmicas, associando-as em diferentes épocas, aspectos sociais, econômicos e tecnológicos.</li> <li>Identificar os ciclos de funcionamento de uma máquina térmica.</li> <li>Reconhecer o princípio de conservação de energia aplicado 1ª Lei da Termodinâmica.</li> <li>Analisar e interpretar os diagramas P<sub>x</sub>V de diferentes ciclos das máquinas térmicas.</li> <li>Reconhecer o princípio da irreversibilidade do fluxo calor em um sistema térmico, por meio da 2ª Lei da Termodinâmica.</li> <li>Avaliar a potência e o rendimento dos diferentes tipos de motores: combustão, elétrico, a vapor.</li> <li>Compreender e representar o Ciclo de Carnot, entendendo-o como um ciclo real.</li> <li>Compreender o processo de degradação da energia por meio da entropia no sistema terrestre.</li> <li>Calcular balanços energéticos de alguns processos de transformação de energia na Terra.</li> <li>Avaliar a utilização de recursos energéticos no nosso planeta.</li> </ul>

2ª série – 2º bimestre (continuação)		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 18 – Uma pergunta intrigante: por que temos de economizar energia, já que a Física diz que ela sempre se conserva?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer os ciclos de energia no sistema terrestre. 2. Calcular balanços energéticos de alguns processos de transformação da energia na Terra. 3. Relacionar as necessidades energéticas como problema da degradação da energia. 4. Ler e interpretar gráficos e tabelas. 5. Redigir texto informativo e sugestivo sobre economia de energia usando conceitos físicos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 19 – O balanço energético do Brasil e os ciclos de energia na Terra</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar diferentes fontes de energia na matriz energética brasileira. 2. Reconhecer os ciclos de energia no sistema terrestre. 3. Calcular balanços energéticos de alguns processos de transformação da energia na Terra. 4. Relacionar as necessidades energéticas com o problema da degradação da energia. 5. Discriminar fontes renováveis de fontes não renováveis de energia. 6. Ler e interpretar gráficos e tabelas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar informações sobre a matriz energética brasileira com as matrizes mundiais.</li> <li>• Compreender o ciclo de energia no planeta Terra.</li> <li>• Comparar que existem diferentes fontes de geração de energia.</li> <li>• Avaliar o uso de fontes renováveis e não renováveis de energia.</li> </ul>

2ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Som, imagem e comunicação</b></p> <p><b>Som – características físicas e fontes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruídos e sons harmônicos – timbres e fontes de produção</li> <li>Amplitude, frequência, comprimento de onda, velocidade e ressonância de ondas mecânicas</li> <li>Questões de som no cotidiano contemporâneo</li> <li>Audição humana, poluição, limites e conforto acústicos</li> </ul> <p><b>Luz – características físicas e fontes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formação de imagens, propagação, reflexão e refração da luz</li> <li>Sistemas de ampliação da visão, como lupas, óculos, telescópios e microscópios</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Isso é barulho ou música?</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perceber a constante presença dos sons em nosso dia a dia, identificando objetos, fenômenos e sistemas que produzem sons.</li> <li>Reconhecer influências culturais na forma de apreciação dos sons.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Uma entrevista musical</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Buscar informações de especialistas para reconhecer escalas musicais e o princípio de funcionamento de alguns instrumentos.</li> <li>Utilizar linguagem escrita para relatar informações obtidas em entrevista que evidenciem relações entre procedimentos práticos e características dos sons e da música.</li> <li>Ler e interpretar figuras e gráficos que caracterizam as propriedades do som.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Uma aula do barulho</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Associar diferentes características audíveis dos sons a grandezas físicas, como frequência e intensidade.</li> <li>Caracterizar ondas mecânicas, utilizando conceitos de amplitude, comprimento de onda, frequência e velocidade de propagação, a partir de exemplos retirados de músicas e sons cotidianos.</li> <li>Ler e interpretar gráficos que caracterizam as propriedades do som.</li> <li>Utilizar gráficos e esquemas para representar propriedades do som.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Fazendo um som</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Explicar, reproduzir, avaliar e controlar a emissão de sons por instrumentos musicais e outros sistemas.</li> <li>Reconhecer o princípio de funcionamento de alguns instrumentos.</li> <li>Relacionar mudanças em parâmetros físicos, como velocidade, tensão e comprimento, com as variações sonoras.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Uma entrevista do barulho</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Explicar o funcionamento da audição humana para monitorar limites de conforto, deficiências auditivas e poluição sonora.</li> <li>Reconhecer e discutir problemas decorrentes da poluição sonora para a saúde humana e possíveis formas de controlá-los.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diferentes sons do cotidiano.</li> <li>Compreender que a percepção musical pode ser diferente para as pessoas, envolvendo aspectos físicos, fisiológicos e culturais.</li> <li>Reconhecer o princípio de funcionamento de alguns instrumentos musicais.</li> <li>Compreender relações entre comprimento de onda, velocidade de propagação e frequência.</li> <li>Associar som à propagação de ondas mecânicas.</li> <li>Analisar figuras e gráficos que caracterizam as propriedades do som.</li> <li>Associar diferentes características audíveis dos sons às grandezas físicas, como frequência e intensidade.</li> <li>Calcular comprimento de onda, frequência, velocidade de propagação, amplitude e período.</li> <li>Avaliar por meio de gráficos as diferenças entre sons harmônicos e ruídos.</li> <li>Reconhecer que diferentes tipos de instrumentos produzem sons por diferentes métodos como fluxo de ar, cordas, percussão.</li> <li>Identificar as partes de um instrumento musical.</li> <li>Relacionar mudanças em parâmetros físicos, como aumento da tensão nas cordas, do fluxo de ar ou tamanho, a variações sonoras nos instrumentos.</li> <li>Compreender o funcionamento da audição humana.</li> <li>Avaliar situações em que a intensidade e a poluição sonora podem causar danos à saúde.</li> <li>Identificar objetos, sistemas e fenômenos que envolvam a produção de luz.</li> </ul>

## 2ª série – 3º bimestre (continuação)

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Vendo o mundo</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar objetos, sistemas e fenômenos que envolvam a produção de luz e instrumentos ligados à visão no cotidiano.</li> <li>2. Reconhecer a importância da classificação desses elementos, identificando critérios adequados para o estudo de fenômenos luminosos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – A câmara escura</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e executar procedimentos experimentais.</li> <li>2. Analisar e elaborar hipóteses sobre resultados experimentais.</li> <li>3. Associar as características de obtenção de imagens a propriedades físicas da luz para explicar a qualidade das imagens produzidas.</li> <li>4. Utilizar adequadamente a relação matemática entre tamanhos e distâncias de objeto e imagem em uma câmara escura.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Refletindo</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e executar procedimentos experimentais.</li> <li>2. Analisar e elaborar hipóteses sobre resultados experimentais.</li> <li>3. Identificar e utilizar adequadamente a expressão matemática da relação entre distâncias de objeto, sua imagem e o foco, em espelhos planos e esféricos.</li> <li>4. Associar as características de obtenção de imagens a propriedades físicas da luz, em situações que envolvem espelhos planos e esféricos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Refratando</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e executar procedimentos experimentais.</li> <li>2. Analisar e elaborar hipóteses sobre resultados experimentais.</li> <li>3. Associar características de obtenção de imagens a propriedades da luz nos meios materiais transparentes.</li> <li>4. Identificar a mudança da imagem de objetos quando da mudança de meios materiais.</li> <li>5. Explicar a correção dos problemas da visão, como miopia e hipermetropia, por meio do uso de lentes convergentes e divergentes.</li> <li>6. Ler e representar em esquema gráfico os fenômenos da refração, utilizando raio de luz.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar instrumentos associados à visão humana.</li> <li>• Associar a formação e a qualidade das imagens às propriedades físicas da luz.</li> <li>• Representar por esquemas a propagação retilínea da luz no interior de uma câmara escura.</li> <li>• Utilizar adequadamente a relação matemática entre tamanhos e distâncias de objeto e imagem em uma câmara escura.</li> <li>• Reconhecer situações no cotidiano que envolvam espelhos planos, côncavos e convexos.</li> <li>• Identificar características de cada tipo espelho.</li> <li>• Analisar situações-problema que envolvem espelhos planos e espelhos esféricos.</li> <li>• Identificar e utilizar adequadamente a expressão matemática da relação entre distâncias de objeto, imagem e o foco, nos espelhos planos e esféricos.</li> <li>• Representar por esquemas de raios de luz os fenômenos da reflexão em espelhos planos e esféricos.</li> <li>• Representar por esquemas de raios de luz os fenômenos da refração em lentes convergentes e divergentes.</li> <li>• Associar a correção de problemas de visão, como miopia e hipermetropia, com a utilização de diferentes tipos de lentes.</li> <li>• Reconhecer o funcionamento de diferentes instrumentos ópticos, como luneta, microscópio, telescópio e retroprojektor.</li> </ul>

2ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Som, imagem e comunicação</b></p> <p><b>Luz e cor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A diferença entre a cor das fontes de luz e a cor de pigmentos</li> <li>• O caráter policromático da luz branca</li> <li>• As cores primárias (azul, verde e vermelho) no sistema de percepção e nos aparelhos e equipamentos</li> <li>• Adequação e conforto na iluminação de ambientes</li> </ul> <p><b>Ondas eletromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A interpretação do caráter eletromagnético da luz</li> <li>• Emissão e absorção de luz de diferentes cores</li> <li>• Evolução histórica da representação da luz como onda eletromagnética</li> </ul> <p><b>Transmissões eletromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção, propagação e detecção de ondas eletromagnéticas</li> <li>• Equipamentos e dispositivos de comunicação, como rádio e TV, celulares e fibras ópticas</li> <li>• Evolução da transmissão de informações e seus impactos sociais</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 10 – A caixa de cores</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler, interpretar e executar um roteiro de atividade experimental.</li> <li>2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situações experimentais que envolvam fenômenos de iluminação.</li> <li>3. Escrever relato de procedimento e observação de um experimento.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 11 – Decompondo e misturando luzes e cores</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler, interpretar e executar um roteiro de atividade experimental.</li> <li>2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situações experimentais ou teóricas que envolvem fenômenos de composição de cores de luz e de pigmento.</li> <li>3. Ler e interpretar tabelas e representações esquemáticas de resultados de experimentos.</li> <li>4. Reconhecer e utilizar adequadamente as unidades de frequência, comprimento de onda e velocidade da luz e a relação entre elas.</li> <li>5. Elaborar comunicação escrita ou oral para relatar resultados de experimento qualitativo sobre composição de cores de luz e de pigmento utilizando esquemas, símbolos, cores e linguagem científica.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 12 – Sombras de várias cores</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler, interpretar e executar um roteiro de atividade experimental.</li> <li>2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situação experimental que envolve fenômenos de sombras de luz coloridas.</li> <li>3. Ler e interpretar gráfico de sensibilidade luminosa dos cones receptores de luz.</li> <li>4. Elaborar comunicação escrita ou oral para relatar resultados de experimento qualitativo sobre sombras coloridas e interpretação de gráficos utilizando esquemas e linguagem científica.</li> <li>5. Associar diferentes características de cores com a iluminação e com sua percepção pelo olho humano reconhecendo a função especializada dos cones.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 13 – Qual lâmpada se usa?</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler e interpretar gráficos que representam espectro de emissão de variadas lâmpadas e de reflexão da luz por diferentes objetos.</li> <li>2. Identificar e relacionar valores de dois gráficos para solucionar problemas de iluminação.</li> <li>3. Relacionar mudanças de cor de objetos com o padrão de emissão das fontes de iluminação.</li> <li>4. Elaborar comunicação escrita ou oral para relatar resultados de análises de interpretação de gráficos, utilizando linguagem científica adequada.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a presença da luz ao fenômeno da cor.</li> <li>• Associar a cor de um objeto à interação da luz com a matéria, por meio de reflexão, refração e absorção.</li> <li>• Diferenciar a cor originada da fonte de luz da cor originada por pigmentos.</li> <li>• Compreender a luz como onda eletromagnética.</li> <li>• Identificar que a luz branca é composta por diferentes cores do espectro visível.</li> <li>• Reconhecer as grandezas de frequência, comprimento de onda, velocidade da luz e a relação entre elas.</li> <li>• Analisar processos de e percepção das cores relacionadas à composição das luzes coloridas primárias (vermelho, verde e azul).</li> <li>• Analisar o processo de percepção das cores relacionadas à composição dos pigmentos primários (ciano, magenta e amarelo).</li> <li>• Associar as diferentes cores com a iluminação e com a percepção do olho humano.</li> <li>• Reconhecer a função especializada dos cones.</li> <li>• Analisar gráficos sobre o espectro luminoso de diferentes lâmpadas e sobre a reflexão da luz por diferentes objetos.</li> <li>• Identificar o uso adequado de iluminação em ambientes do cotidiano a partir da análise de gráficos.</li> <li>• Identificar os principais meios de produção, propagação e detecção de ondas eletromagnéticas no cotidiano.</li> </ul>

**2ª série – 4º bimestre (continuação)**

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 14 – Fazendo onda... Bloqueando onda</b>  <b>Habilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler, interpretar e executar um roteiro de atividade experimental.</li> <li>2. Elaborar hipóteses e interpretar resultados de situação experimental que envolve fenômenos de produção, captação e bloqueio de ondas eletromagnéticas.</li> <li>3. Elaborar comunicação escrita e relatar oralmente resultados de experimentos qualitativos sobre ondas eletromagnéticas.</li> <li>4. Identificar no cotidiano as situações que envolvem conhecimentos físicos estudados nas atividades realizadas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 15 – O espectro eletromagnético</b>  <b>Habilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar esquema que representa a “linha de frequência” dos aparelhos de uso cotidiano.</li> <li>2. Associar as características do espectro eletromagnético com o funcionamento dos equipamentos de telecomunicação.</li> <li>3. Utilizar adequadamente fontes de pesquisa como bibliotecas, enciclopédias e internet.</li> <li>4. Redigir síntese de pesquisas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 16 – Evoluindo cada vez mais...</b>  <b>Habilidades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Associar a evolução dos meios de comunicação ao papel dos equipamentos de telecomunicação na sociedade moderna.</li> <li>2. Redigir, utilizando corretamente linguagem e conceitos científicos, texto que identifique possíveis influências culturais, sociais e econômicas que os aparelhos de comunicação tiveram e ainda têm.</li> <li>3. Elaborar esquemas que representem a evolução dos meios de comunicação utilizando uma linha do tempo.</li> <li>4. Avaliar os benefícios e os malefícios do uso de aparelhos de comunicação.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar maneiras de bloquear as ondas eletromagnéticas.</li> <li>• Compreender as formas de captação e transmissão de ondas eletromagnéticas em equipamentos como rádio, televisão, telefone celular e fibras ópticas.</li> <li>• Relacionar as frequências e os comprimentos de onda do espectro eletromagnético.</li> <li>• Reconhecer a evolução dos meios de comunicação e informação, bem como os impactos sociais, econômicos e culturais gerados.</li> </ul>

3ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Equipamentos elétricos</b></p> <p><b>Circuitos elétricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparelhos e dispositivos domésticos e suas especificações elétricas, como potência e tensão de operação</li> <li>• Modelo clássico de propagação de corrente em sistemas resistivos</li> <li>• Avaliação do consumo elétrico residencial e em outras instalações; medidas de economia</li> <li>• Perigos da eletricidade e medidas de prevenção e segurança</li> </ul> <p><b>Campos e forças eletromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades elétricas e magnéticas de materiais e a interação por meio de campos elétricos e magnéticos</li> <li>• Valores de correntes, tensões, cargas e campos em situações de nosso cotidiano</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Reconhecendo a eletricidade no dia a dia</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar a presença da eletricidade no cotidiano. 2. Classificar os equipamentos elétricos a partir de seu uso em tarefas cotidianas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Entendendo as especificações dos aparelhos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar elementos que caracterizam a transformação da energia elétrica. 2. Iniciar a discussão das grandezas apresentadas, tais como resistência elétrica, corrente elétrica, tensão, energia e potência elétrica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Analisando um circuito elétrico</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar os principais elementos do circuito. 2. Relacionar os elementos do circuito, as grandezas envolvidas e suas unidades de medida – 1ª Lei de Ohm. 3. Definir corrente elétrica e o modelo microscópico.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Choques elétricos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar os perigos e os procedimentos adequados para o manuseio da eletricidade. 2. Compreender o choque e seus efeitos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Dimensionando o circuito doméstico</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Compreender o dimensionamento do circuito doméstico. 2. Entender a relação entre a resistência, o comprimento e a espessura do fio – segunda Lei de Ohm.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Energia elétrica e a conta de luz mensal</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Compreender como é realizada a medição da energia elétrica. 2. Estimar o custo e o gasto de energia elétrica. 3. Conhecer alternativas seguras de economia da energia elétrica. 4. Perceber a relação entre consumo de energia, potência e tempo.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Percepção dos campos e sua natureza</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar as propriedades elétricas e magnéticas, compreendendo a interação através de campos. 2. Reconhecer os processos de eletrização. 3. Diferenciar um condutor de um isolante elétrico.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Estimando grandezas</b>  <b>Habilidade:</b> 1. Estimar ordem de grandeza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a presença da eletricidade em situações e equipamentos do cotidiano.</li> <li>• Compreender que há fenômenos elétricos associados ao funcionamento dos organismos vivos e em outras situações do mundo natural.</li> <li>• Analisar as especificações elétricas dos aparelhos em etiquetas ou manuais.</li> <li>• Reconhecer as grandezas associadas ao estudo da eletricidade, tais como resistência, corrente, tensão, energia e potência elétrica.</li> <li>• Calcular o consumo de energia elétrica e o gasto financeiro dos eletrodomésticos, associando potência ao tempo de uso.</li> <li>• Identificar os componentes básicos de um circuito elétrico.</li> <li>• Identificar as grandezas associadas aos circuitos elétricos.</li> <li>• Analisar os tipos de circuito (série e paralelo) e avaliar qual a aplicabilidade de cada em situações do cotidiano.</li> <li>• Relacionar corrente, resistência e tensão elétrica (1ª Lei de Ohm).</li> <li>• Identificar os perigos associados à eletricidade.</li> <li>• Identificar os procedimentos adequados para lidar com a eletricidade sem riscos.</li> <li>• Compreender como acontece o choque elétrico e quais os seus efeitos para o organismo.</li> <li>• Compreender o dimensionamento do circuito doméstico e os riscos associados às más instalações.</li> <li>• Relacionar resistência elétrica, comprimento e a espessura de um fio condutor (2ª Lei de Ohm).</li> <li>• Analisar uma conta de energia elétrica.</li> <li>• Calcular o consumo de energia elétrica e o gasto financeiro em uma residência.</li> <li>• Relacionar consumo de energia, com a potência elétrica e tempo de uso do aparelho.</li> <li>• Identificar estratégias de economia e uso racional da energia elétrica no cotidiano.</li> <li>• Reconhecer que algumas interações físicas ocorrem por meio de campo gravitacional, elétrico e magnético.</li> <li>• Reconhecer os processos de eletrização (atrito, contato e indução).</li> <li>• Diferenciar condutores de isolantes elétricos em função de sua estrutura.</li> <li>• Relacionar a força elétrica entre duas cargas à distância entre elas (Lei de Coulomb).</li> <li>• Estimar as grandezas elétricas em fenômenos naturais, como os raios.</li> <li>• Compreender o fenômeno da blindagem eletrostática.</li> <li>• Identificar a blindagem eletrostática em situações do cotidiano.</li> </ul>

## 3ª série – 2º bimestre

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Equipamentos elétricos</b></p> <p><b>Campos e forças eletromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação elétrica e magnética, o conceito de campo e as leis de Oersted e da indução de Faraday</li> <li>• A evolução das leis do eletromagnetismo como unificação de fenômenos antes separados</li> </ul> <p><b>Motores e geradores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição de motores e de geradores, a relação entre seus componentes e as transformações de energia</li> </ul> <p><b>Produção e consumo elétricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de energia elétrica em grande escala em usinas hidrelétricas, termelétricas e eólicas; estimativa de seu balanço custo/benefício e de seus impactos ambientais</li> <li>• Transmissão de eletricidade em grandes distâncias</li> <li>• Evolução da produção e do uso da energia elétrica e sua relação com o desenvolvimento econômico e social</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Conhecendo as linhas de campo magnético de um ímã</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e representações geométricas da linguagem científica no estudo de campos magnéticos e suas fontes. 2. Utilizar linguagem escrita para relatar experimentos e questões relativos à identificação das características de campos magnéticos. 3. Identificar fenômenos naturais, estabelecer relações e reconhecer regularidades em fenômenos que envolvem magnetismo. 4. Utilizar procedimentos e instrumentos de observação, representar resultados experimentais, elaborar hipóteses e interpretar resultados em experimentos que envolvem campo magnético.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Campo magnético de uma corrente elétrica</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e representações geométricas da linguagem científica em situações que envolvem corrente elétrica e campo magnético. 2. Utilizar linguagem escrita para relatar experimentos e questões que evidenciam a relação entre carga em movimento e campo magnético. 3. Identificar, estabelecer relações e regularidades em fenômenos eletromagnéticos. 4. Utilizar procedimentos e instrumentos de observação, representar resultados experimentais, elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações que envolvam interações entre corrente elétrica e campo magnético.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 11 – Gerando eletricidade com um ímã</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e representações geométricas da linguagem científica em situações que envolvem fenômenos eletromagnéticos. 2. Relatar por meio de linguagem escrita experimentos e questões relativos à identificação da relação entre campo magnético e campo elétrico. 3. Identificar fenômenos eletromagnéticos, estabelecer relações e identificar regularidades. 4. Utilizar procedimentos e instrumentos de observação, representar resultados experimentais, elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações que envolvem fenômenos eletromagnéticos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 12 – Construindo um motor elétrico</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar procedimentos experimentais apresentados em guias de construção de um motor elétrico simples. 2. Utilizar procedimentos e instrumentos adequados para realizar experimentos, elaborar hipóteses e interpretar resultados na construção de um motor elétrico simples. 3. Identificar em dada situação-problema as informações relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la em situação que envolve construção de motor elétrico simples. 4. Relatar por meio de linguagem escrita e oral experimentos e questões relativos à construção de um motor elétrico.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 13 – Entendendo os geradores elétricos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler e interpretar procedimentos experimentais apresentados em guia de estudo de um dínamo. 2. Utilizar procedimentos adequados para realizar experimentos, elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações de análise de um gerador de eletricidade. 3. Identificar em dada situação-problema as informações relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la em situação que envolve análise de um dínamo. 4. Relatar por meio de linguagem escrita e oral experimentos e situações relativas ao estudo e ao uso de dínamos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as linhas de campo de um ímã.</li> <li>• Relacionar a intensidade de um campo magnético com sua distância da fonte.</li> <li>• Reconhecer os polos magnéticos de um ímã por meio da representação gráfica das linhas de campo.</li> <li>• Reconhecer que cargas elétricas em movimento geram campo magnético.</li> <li>• Analisar a relação entre corrente elétrica e campo magnético em termos de intensidade, direção e sentido.</li> <li>• Relacionar a variação do fluxo do campo magnético em uma bobina com a geração de corrente elétrica no fio condutor.</li> <li>• Compreender a relação entre o número de espiras da bobina e a intensidade da corrente elétrica.</li> <li>• Identificar os elementos constituintes de um motor elétrico didático.</li> <li>• Analisar as finalidades práticas do eletromagnetismo em nosso cotidiano.</li> <li>• Identificar os elementos constituintes de um gerador simples.</li> <li>• Analisar situações que envolvem funcionamento de um gerador simples.</li> <li>• Compreender o princípio de funcionamento de usinas hidrelétricas, termoeletrônicas, eólicas, solares e nucleares.</li> <li>• Identificar os impactos ambientais causados para cada tipo de usina.</li> <li>• Reconhecer as relações de custo/benefício da geração de energia por fontes renováveis e não renováveis.</li> <li>• Compreender o funcionamento geral das linhas de transmissão de energia elétrica.</li> </ul>

3ª série – 2º bimestre (continuação)		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 14 – Compreendendo o funcionamento das usinas elétricas</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer os diversos processos de produção de energia elétrica, identificando neles a conservação da energia. 2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre fontes e uso de energia elétrica. 3. Elaborar textos orais e escritos para relatar as pesquisas sobre processos de produção de eletricidade e seus impactos ambientais e sociais. 4. Analisar, argumentar e se posicionar criticamente quanto à produção e ao uso social da energia elétrica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 15 – Compreendendo uma rede de transmissão</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Elaborar hipóteses sobre os processos e os componentes envolvidos na transmissão da energia elétrica desde uma usina até um centro de consumo. 2. Identificar em dada situação-problema as informações relevantes para elaboração de possíveis estratégias para resolvê-la. 3. Analisar e interpretar pesquisas realizadas sobre formas de transmissão de energia elétrica. 4. Elaborar comunicações escritas ou orais para relatar processos e produtos de pesquisas. 5. Pesquisar, utilizar e analisar pesquisas realizadas sobre formas de produção de energia elétrica para a confrontação de hipóteses, argumentações e para a elaboração de propostas. 6. Reconhecer a tecnologia como parte integrante da cultura contemporânea.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 16 – Energia elétrica e uso social</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Ler, interpretar, comparar e utilizar informações apresentadas em tabelas e gráficos. 2. Analisar criticamente, de forma qualitativa e quantitativa, as implicações sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos energéticos. 3. Analisar fatores socioeconômicos associados às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de indicadores como o IDH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar perdas de energia ao longo do sistema de transmissão.</li> <li>• Reconhecer a necessidade da transmissão de energia elétrica em alta-tensão.</li> <li>• Analisar gráficos sobre produção e consumo de energia elétrica de diferentes fontes, no Brasil e no mundo.</li> <li>• Identificar a evolução da produção energética e do seu consumo, relacionando-as com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).</li> </ul>

## 3ª série – 3º bimestre

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Matéria e radiação</b></p> <p><b>Matéria, propriedades e constituição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de átomos e moléculas para explicar características macroscópicas mensuráveis</li> <li>A matéria viva e sua relação/distinção com os modelos físicos de materiais inanimados</li> <li>Os modelos atômicos de Rutherford e Bohr</li> </ul> <p><b>Átomos e radiações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A quantização da energia para explicar a emissão e absorção de radiação pela matéria</li> <li>A dualidade onda-partícula</li> <li>As radiações do espectro eletromagnético e seu uso tecnológico, como a iluminação incandescente, a fluorescente e o laser</li> </ul> <p><b>Núcleo atômico e radiatividade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Núcleos estáveis e instáveis, radiatividade natural e induzida</li> <li>A intensidade da energia no núcleo e seus usos médico, industrial, energético e bélico</li> <li>Radiatividade, radiação ionizante, efeitos biológicos e radioproteção</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Objetos que compõem o nosso mundo: semelhanças e diferenças</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Identificar diferentes tipos de materiais no cotidiano. 2. Classificar os componentes do universo físico a partir de critérios especificados em discussões de grupo. 3. Compreender a constituição e a organização da matéria viva e não viva, suas especificidades e suas relações com a estrutura atômica.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Como podemos “ver” um átomo?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Compreender processos de construção de ideias na ciência. 2. Explorar historicamente o processo de construção de modelos da estrutura atômica. 3. Utilizar procedimentos e instrumentos de observação, representar resultados experimentais, elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações que envolvem fenômenos de espalhamento de partículas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Dados quânticos</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Elaborar hipóteses sobre os processos e os componentes envolvidos nas trocas de energia no átomo. 2. Utilizar o modelo de quantização da energia para explicar a absorção e a emissão de radiação pela matéria. 3. Utilizar tratamento matemático para os níveis de energia do átomo de hidrogênio.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Identificando os elementos químicos nos materiais</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar linguagem escrita para relatar experimentos e questões relativos à produção de espectros. 2. Ler e interpretar texto científico. 3. Analisar e interpretar resultados de atividade experimental demonstrativa. 4. Utilizar modelos quânticos para interpretação dos espectros de emissão de substâncias.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Um equipamento astronômico</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar linguagem escrita para relatar experimentos e questões relativos a identificação das características dos espectros. 2. Identificar fenômenos naturais, estabelecer relações e identificar regularidades em fenômenos que envolvem espectros luminosos. 3. Utilizar procedimentos e instrumentos de observação, representar resultados experimentais, elaborar hipóteses e interpretar resultados em experimentos que envolvem espectros eletromagnéticos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Astrônomo amador</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e diagramas da linguagem científica em situações que envolvem espectros luminosos. 2. Utilizar linguagem escrita para relatar observações e questões que evidenciam a relação entre substância e linhas espectrais. 3. Identificar e estabelecer relações e regularidades em espectros luminosos. 4. Elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações que envolvam espectros luminosos de fontes distantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar diferentes tipos de materiais constituintes dos variados objetos do cotidiano.</li> <li>Reconhecer os átomos como elementos básicos constituintes de todos esses materiais.</li> <li>Compreender historicamente o processo de construção dos modelos atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr).</li> <li>Analisar o experimento de Rutherford e sua implicação para elaboração do modelo atômico.</li> <li>Analisar as transições, entre níveis de energia, possíveis a um elétron no átomo de hidrogênio.</li> <li>Utilizar o modelo de quantização da energia para explicar a absorção e a emissão de radiação pela matéria.</li> <li>Comparar os modelos atômicos de Rutherford e de Bohr.</li> <li>Compreender o conceito do efeito fotoelétrico.</li> <li>Relacionar as cores da luz emitida por diferentes substâncias aquecidas como uma propriedade dos elementos químicos.</li> <li>Utilizar modelos quânticos para interpretar espectros de emissão de substâncias.</li> <li>Diferenciar os espectros de emissão e absorção.</li> <li>Diferenciar os espectros contínuo e discreto.</li> <li>Relacionar as linhas espectrais emitidas por uma estrela à sua composição química.</li> <li>Identificar os elementos químicos de uma estrela por meio de comparações entre linhas espectrais.</li> <li>Compreender o funcionamento de um <i>laser</i>.</li> <li>Comparar a luz emitida por um <i>laser</i> e uma lanterna.</li> </ul>

3ª série – 3º bimestre (continuação)		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
	<p><b>Situação de Aprendizagem 7 – O poderoso <i>laser</i></b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente termos da linguagem científica em situações que envolvem <i>laser</i>. 2. Relatar, por meio de linguagem escrita, experimentos e questões relativos à identificação da relação entre emissão estimulada e emissão espontânea. 3. Identificar fenômenos de emissão estimulada, estabelecer relações e identificar regularidades.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Formação nuclear</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e diagramas da linguagem científica em situações que envolvem núcleos atômicos. 2. Utilizar linguagem escrita para relatar observações e questões que evidenciam a relação de prótons e nêutrons no interior dos núcleos. 3. Identificar e estabelecer relações e regularidades em fenômenos nucleares. 4. Elaborar hipóteses e interpretar resultados em situações que envolvam a estabilidade dos núcleos, as forças nucleares e as emissões de radiação ionizantes.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Decaimentos nucleares: uma família muito estranha</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos e diagramas da linguagem científica em situações que envolvem decaimento nuclear. 2. Identificar diferentes radiações presentes no cotidiano, reconhecendo sua sistematização no espectro eletromagnético. 3. Compreender as transformações nucleares que dão origem à radioatividade para reconhecer sua presença na natureza e em sistemas tecnológicos. 4. Reconhecer a presença da radioatividade no mundo natural e em sistemas tecnológicos, discriminando características e efeitos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Desvendando o que há por dentro da “caixa-preta”</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Utilizar linguagem escrita para relatar observações e questões que evidenciam o uso de radioatividade na medicina. 2. Conhecer a natureza das interações e a dimensão da energia envolvida nas transformações nucleares para explicar seu uso na medicina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e comparar emissão de luz espontânea e estimulada.</li> <li>• Reconhecer a importância da aplicação do <i>laser</i> em diferentes campos como a medicina, indústria, ciência.</li> <li>• Compreender a formação do núcleo atômico (prótons e nêutrons).</li> <li>• Relacionar as forças forte e fraca a coesão, estabilidade ou instabilidade dos núcleos atômicos.</li> <li>• Analisar a estabilidade nuclear a partir de dados da tabela periódica.</li> <li>• Identificar a presença da radioatividade no mundo natural e nos sistemas tecnológicos.</li> <li>• Analisar as transformações nucleares que dão origem à radioatividade.</li> <li>• Reconhecer a série de decaimentos radioativos de alguns elementos químicos.</li> <li>• Analisar a dimensão da energia envolvida nas transformações nucleares para explicar seu uso na medicina.</li> <li>• Identificar os efeitos biológicos da radiação que podem ser prejudiciais à saúde.</li> </ul>

3ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Matéria e radiação</b></p> <p><b>Partículas elementares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução dos modelos para a constituição da matéria – dos átomos da Grécia Clássica aos quarks</li> <li>• A diversidade das partículas subatômicas, elementares ou não</li> <li>• A detecção e a identificação das partículas</li> <li>• A natureza e a intensidade das forças nas transformações das partículas</li> </ul> <p><b>Eletrônica e informática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades e papéis dos semicondutores nos dispositivos microeletrônicos</li> <li>• Elementos básicos da microeletrônica; armazenamento e processamento de dados (discos magnéticos, CDs, DVDs, leitoras e processadores)</li> <li>• Impacto social e econômico contemporâneo da automação e da informatização</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 11 – A matéria em uma perspectiva histórica</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os processos de construção da Ciência em uma perspectiva histórica de longa duração.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 12 – As ciências físicas no Brasil</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os processos de criação da Ciência em uma perspectiva histórica.</li> <li>2. Reconhecer a participação da Ciência brasileira no cenário mundial.</li> <li>3. Desenvolver a competência de leitura.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 13 – Novas partículas no cenário da Física</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise de dados experimentais e compreensão dos processos de construção de ideias na Ciência.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 14 – Transformações de partículas</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar através de linguagem científica os processos de transformação de partículas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 15 – O modelo dos quarks</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leitura e interpretação de texto e análise de problemas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 16 – Aceleradores de partículas: novas perspectivas para o conhecimento</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os procedimentos atuais de pesquisa em laboratórios destinados ao estudo das partículas elementares.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 17 – Os meios de comunicação</b> Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer termos científicos presentes no cotidiano.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 18 – Transistores: o ouvido eletrônico</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer a presença dos dispositivos eletrônicos na sociedade.</li> <li>2. Competência leitora em texto científico.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 19 – A informação e a tecnologia na vida atual</b> Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer a presença dos dispositivos eletrônicos na sociedade.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a evolução das concepções sobre a matéria ao longo da História da Ciência.</li> <li>• Reconhecer a participação da Ciência brasileira no cenário mundial.</li> <li>• Reconhecer a importância da pesquisa de César Lattes para a compreensão da matéria.</li> <li>• Identificar as diversas partículas subatômicas.</li> <li>• Analisar os processos de detecção de partículas subatômicas.</li> <li>• Analisar as transformações de partículas.</li> <li>• Compreender a relação entre massa e energia.</li> <li>• Reconhecer as leis de conservação da natureza.</li> <li>• Compreender o significado da carga de cor dos quarks e antiquarks.</li> <li>• Compreender a classificação de partículas e o modelo padrão.</li> <li>• Compreender o funcionamento básico dos aceleradores de partículas.</li> <li>• Identificar os diferentes tipos de aceleradores de partículas, suas vantagens e as desvantagens.</li> <li>• Relacionar formas de comunicação analógica e digital.</li> <li>• Compreender o código Morse como forma de comunicação.</li> <li>• Reconhecer a importância dos componentes eletrônicos nos dispositivos tecnológicos do mundo contemporâneo.</li> <li>• Compreender o funcionamento dos transistores e sua relação com a transmissão e recepção de sinais digitais.</li> <li>• Compreender a linguagem binária.</li> <li>• Identificar elementos básicos da microeletrônica no processamento e armazenamento de informações.</li> <li>• Avaliar o impacto do fácil acesso à informação e dos inúmeros recursos tecnológicos na vida cotidiana.</li> </ul>



**Química**

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Matriz de Avaliação Processual

1ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Transformação química na natureza e no sistema produtivo</b></p> <p>– <b>Transformações químicas no dia a dia</b></p> <p>– <b>Evidências; tempo envolvido; energia envolvida; reverteribilidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição das transformações em diferentes linguagens e representações</li> <li>• Diferentes intervalos de tempo para a ocorrência das transformações</li> <li>• Reações endotérmicas e exotérmicas</li> <li>• Transformações que ocorrem na natureza e em diferentes sistemas produtivos</li> <li>• Transformações que podem ser revertidas</li> </ul> <p>– <b>Alguns materiais usados no dia a dia</b></p> <p>– <b>Caracterização de reagentes e produtos das transformações em termos de suas propriedades; separação e identificação das substâncias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedade das substâncias, como temperatura de fusão e de ebulição, densidade, solubilidade</li> <li>• Separação de substâncias por filtração, flotação, destilação, sublimação, recristalização</li> <li>• Métodos de separação no sistema produtivo</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Produção e uso da cal</b> Habilidade: 1. Ler e compreender as informações referentes à produção da cal, bem como os fatores que nela influem.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Interações e transformações</b> Habilidades: 1. Reconhecer a ocorrência de transformações químicas no dia a dia e no sistema produtivo (produção da cal). 2. Empregar corretamente a linguagem científica na descrição de transformações químicas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Fatores que podem ser analisados nas interações e transformações químicas</b> Habilidade: 1. Reconhecer a importância dos fatores tempo, energia e reverteribilidade nas interações e transformações químicas que ocorrem no dia a dia e no sistema produtivo.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – A produção do álcool combustível e do ferro</b> Habilidade: 1. Reconhecer no sistema produtivo a importância das transformações químicas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Como reconhecer que houve uma transformação química quando não há evidências?</b> Habilidades: 1. Empregar a linguagem química para representar transformações químicas. 2. Construir e interpretar tabelas e gráficos com dados de propriedades das substâncias.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – A necessidade de separar misturas e sua importância para o sistema produtivo</b> Habilidade: 1. Compreender os processos de separação das misturas ferro/escória no alto-forno e água/álcool aplicando as propriedades específicas estudadas na Situação de Aprendizagem 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a ocorrência de transformações químicas no dia a dia e no sistema produtivo.</li> <li>• Reconhecer a importância dos fatores tempo, energia e reverteribilidade nas transformações químicas que ocorrem no dia a dia e no sistema produtivo.</li> <li>• Identificar a formação de novas substâncias a partir das evidências macroscópicas (mudanças de cor, desprendimento de gás, mudanças de temperatura, formação de precipitado, emissão de luz).</li> <li>• Identificar transformações químicas como reverteríveis ou não reverteríveis.</li> <li>• Identificar as propriedades das substâncias (solubilidade, densidade, ponto de fusão e ponto de ebulição) a partir de gráficos e tabelas.</li> <li>• Identificar substâncias de misturas considerando dados de solubilidade, densidade, temperatura de fusão e de ebulição.</li> <li>• Selecionar métodos de separação de substâncias (filtração, destilação, decantação, flotação, sublimação, recristalização) com base nas propriedades dos materiais.</li> </ul>

1ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Transformação química na natureza e no sistema produtivo</b></p> <p>– <b>Combustíveis – transformação química, massas envolvidas e produção de energia</b></p> <p>– <b>Reagentes e produtos – relações em massa e energia</b></p> <p>– <b>Reações de combustão; aspectos quantitativos nas transformações químicas; poder calorífico dos combustíveis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservação da massa e proporção entre as massas de reagentes e produtos nas transformações químicas</li> <li>• Relação entre massas de reagentes e produtos e a energia nas transformações químicas</li> <li>• Formação de ácidos e outras implicações socioambientais da produção e do uso de diferentes combustíveis</li> </ul> <p>– <b>Primeiras ideias sobre a constituição da matéria</b></p> <p>– <b>Modelo de Dalton sobre a constituição da matéria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos de átomo e de elemento segundo Dalton</li> <li>• Suas ideias para explicar transformações e relações de massa</li> <li>• Modelos explicativos como construções humanas em diferentes contextos sociais</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Combustíveis: combustão no dia a dia e no sistema produtivo</b></p> <p>Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar dados referentes às massas e à energia envolvida na queima de combustíveis, estabelecendo relações de proporcionalidade entre essas duas grandezas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Relações em massa nas transformações químicas: conservação e proporção em massa</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perceber a conservação da massa nas transformações químicas.</li> <li>2. Analisar dados de massas de reagentes e de produtos estabelecendo relações de proporcionalidade entre eles.</li> <li>3. Aplicar os conceitos de conservação e proporção em massa na previsão de quantidades envolvidas nas transformações químicas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Implicações socioambientais da produção e do uso de combustíveis</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações apresentadas em textos, tabelas e gráficos referentes aos problemas socioambientais provenientes da produção e do uso de combustíveis (chuva ácida e efeito estufa) para tomar decisões e enfrentar situações-problema.</li> <li>2. Relacionar informações obtidas por meio de observações diretas e de textos descritivos para construir argumentações consistentes num debate sobre desenvolvimento tecnológico e impactos socioambientais.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Modelo atômico de John Dalton: ideias sobre a constituição e a transformação da matéria</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar as transformações químicas a partir das ideias de John Dalton sobre a constituição da matéria.</li> <li>2. Compreender modelos e teorias como construções humanas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os reagentes, produtos e a energia envolvida em reações de combustão.</li> <li>• Estimar as proporções fixas entre as massas de reagentes e produtos nas transformações químicas.</li> <li>• Reconhecer os impactos socioambientais decorrentes da produção e do consumo de carvão vegetal e mineral e de outros combustíveis.</li> <li>• Identificar as principais ideias sobre a constituição da matéria a partir das ideias de Dalton (modelo atômico de Dalton).</li> <li>• Determinar a massa, calor produzido e o poder calorífico de combustíveis nas transformações químicas.</li> <li>• Reconhecer os fenômenos da chuva ácida e o efeito estufa por meio de figuras, diagramas e textos.</li> <li>• Reconhecer o modelo atômico de Dalton na interpretação da constituição da matéria e a lei de conservação de massa nas transformações químicas.</li> </ul>

1ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Transformação química na natureza e no sistema produtivo</b></p> <p>– <b>Metais – processos de obtenção</b></p> <p>– <b>Representação de transformações químicas</b></p> <p>– <b>Processos de obtenção de ferro e de cobre; linguagem simbólica da Química; tabela periódica; balanceamento e interpretação das transformações químicas; equação química – relação entre massa, número de partículas e energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformações químicas na produção de ferro e de cobre</li> <li>• Símbolos dos elementos e equações químicas</li> <li>• Balanceamento das equações químicas</li> <li>• Organização dos elementos de acordo com suas massas atômicas na tabela periódica</li> <li>• Equações químicas dos processos de produção de ferro e de cobre</li> <li>• Importância do ferro e do cobre na sociedade atual</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A linguagem química e a construção histórica da tabela periódica</b></p> <p>Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ler símbolos químicos e compreender o significado dessa simbologia em termos de partículas (átomos).</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Processos de obtenção do ferro e do cobre: interpretação das reações químicas</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar a linguagem simbólica para representar transformações químicas.</li> <li>2. Utilizar a ideia de conservação de átomos para balancear as equações químicas.</li> <li>3. Interpretar equações químicas balanceadas reconhecendo as proporções entre as espécies químicas envolvidas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Como prever as quantidades ideais de reagentes e produtos envolvidos numa transformação química?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representar transformações químicas por meio de equações químicas.</li> <li>2. Interpretar equações químicas em termos de quantidades de partículas, massa e energia.</li> <li>3. Realizar cálculos de massas moleculares.</li> <li>4. Identificar, representar e aplicar as proporções em número de partículas, massa e energia na resolução de problemas químicos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Metais e o sistema produtivo</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar as propriedades dos materiais metálicos a suas aplicações tecnológicas.</li> <li>2. Identificar a influência dos aspectos geográficos, socioeconômicos e tecnológicos no sistema produtivo.</li> <li>3. Reconhecer a importância socioeconômica da reciclagem de materiais diversos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os elementos químicos destacados na tabela periódica.</li> <li>• Localizar os elementos químicos na tabela periódica (massa atômica, número atômico, família, período e símbolo químico).</li> <li>• Representar substâncias usando fórmulas químicas e vice-versa.</li> <li>• Reconhecer nas transformações químicas as equações que se encontram balanceadas.</li> <li>• Calcular massas moleculares das substâncias a partir das massas atômicas dos elementos químicos constituintes.</li> <li>• Calcular as massas moleculares de reagentes e produtos e as massas mensuráveis (gramas, quilogramas, toneladas) dessas substâncias.</li> <li>• Reconhecer as propriedades específicas dos metais.</li> <li>• Reconhecer aspectos sociais, tecnológicos e econômicos envolvidos na produção e no uso de metais.</li> <li>• Reconhecer aspectos econômicos e sociais na reciclagem de metais.</li> <li>• Calcular nas transformações químicas as proporções em número de partículas, massa e energia.</li> </ul>

1ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Transformação química na natureza e no sistema produtivo</b></p> <p>– Metais – processos de obtenção e relações quantitativas</p> <p>– Relações quantitativas envolvidas na transformação química</p> <p>– Estequiometria; impactos ambientais na produção do ferro e do cobre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa molar e quantidade de matéria (mol)</li> <li>• Cálculo estequiométrico – massas, quantidades de matéria e energia nas transformações</li> <li>• Cálculos estequiométricos na produção do ferro e do cobre</li> <li>• Impactos socioambientais na extração mineral e na produção do ferro e do cobre</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Quantidade de matéria e sua unidade (mol)</b> Habilidade: 1. Estabelecer relações entre quantidade de matéria, massa e número de partículas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Previsão das quantidades de reagentes e de produtos nas transformações químicas</b> Habilidades: 1. Interpretar unidades de medida e equações químicas. 2. Relacionar grandezas como quantidade de matéria, massa e número de partículas envolvidas nas transformações químicas. 3. Utilizar o raciocínio proporcional. 4. Fazer previsões sobre quantidades nas transformações químicas e avaliar as possíveis implicações das relações quantitativas nas transformações químicas que ocorrem no sistema produtivo.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Energia liberada ou absorvida nas transformações químicas</b> Habilidades: 1. Interpretar unidades de medida e equações químicas. 2. Relacionar grandezas como quantidade de matéria, massa e energia, utilizando o raciocínio proporcional.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Impactos sociais e ambientais decorrentes da extração de matérias-primas e da produção de ferro, cobre e outros metais</b> Habilidade: 1. Analisar e julgar a importância dos metais para a sociedade apresentando posicionamentos sobre um modo sustentável de exploração desses materiais na sociedade contemporânea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as diferenças entre as grandezas de massa, massa molar, energia, quantidade de matéria (mol) e número de partículas nas transformações químicas.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam o cálculo de massa, massa molar, energia, quantidade de matéria (mol) e número de partículas das substâncias, reagentes e produtos nas transformações químicas.</li> <li>• Identificar os impactos ambientais decorrentes da extração e da metalurgia de minérios de ferro e de cobre.</li> </ul>

2ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/ Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Materiais e suas propriedades</b></p> <p>– <b>Água e seu consumo pela sociedade</b></p> <p>– <b>Propriedades da água para consumo humano</b></p> <p>– <b>Água pura e água potável; dissolução de materiais em água e mudança de propriedades; concentração de soluções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentração de soluções em massa e em quantidade de matéria (<math>\text{g.L}^{-1}</math>, <math>\text{mol.L}^{-1}</math>, ppm, % em massa)</li> <li>• Alguns parâmetros de qualidade da água – concentração de materiais dissolvidos</li> </ul> <p>– <b>Relações quantitativas envolvidas nas transformações químicas em soluções</b></p> <p>– <b>Relações estequiométricas; solubilidade de gases em água; potabilidade da água para consumo humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações quantitativas de massa e de quantidade de matéria (mol) nas transformações químicas em solução, de acordo com suas concentrações</li> <li>• Determinação da quantidade de oxigênio dissolvido nas águas (Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO)</li> <li>• Uso e preservação da água no mundo</li> <li>• Fontes causadoras da poluição da água</li> <li>• Tratamento de água por filtração, flotação, cloração e correção de pH</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Propriedades da água para consumo humano</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Fazer uso da linguagem química para expressar conceitos relativos à pureza das soluções e à concentração de solutos em sistemas líquidos. 2. Interpretar dados apresentados em tabelas e gráficos concernentes ao critério brasileiro de potabilidade da água. 3. Aplicar o conceito de concentração para avaliar a qualidade de diferentes águas. 4. Reconhecer como algumas propriedades específicas da água possibilitam a vida no planeta.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Dissolução de materiais em água e mudança de suas propriedades</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Reconstruir o conceito de solubilidade em um nível mais amplo, como extensão da dissolução. 2. Compreender como as propriedades peculiares da água possibilitam a existência de vida no planeta. 3. Concluir, a partir da análise de dados experimentais, como a presença de solutos afeta as propriedades características da água. 4. Aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas ambientais, industriais e relacionados à saúde.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Concentração de soluções</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Compreender o conceito de concentração. 2. Compreender as unidades que expressam a composição das soluções e utilizá-las adequadamente. 3. Realizar cálculos envolvendo as diferentes unidades de concentração e aplicá-los no reconhecimento de problemas relacionados à qualidade da água para consumo.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Utilizando a grandeza quantidade de matéria para expressar a concentração de soluções</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Fazer usos da linguagem química. 2. Construir o conceito de concentração em quantidade de matéria/volume para ampliar a compreensão do significado da concentração e aplicá-lo a novas situações que permitem melhor entendimento do mundo físico.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Oxigênio dissolvido na água: uma questão de qualidade</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Fazer usos da linguagem química. 2. Compreender a importância do oxigênio dissolvido no meio aquático. 3. Construir e aplicar o conceito de DBO e relacionar informações sobre DBO para entender problemas ambientais e poder enfrentar situações. 4. Interpretar informações de gráficos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Tratamento da água: uma questão de sobrevivência</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Compreender a necessidade de tornar a água potável. 2. Conhecer procedimentos para seu tratamento, aplicando conceitos e processos, como separação de sistemas heterogêneos, solubilidade e transformação química. 3. Organizar e interpretar informações sobre tratamento e consumo de água para refletir sobre o uso consciente da água e tomar suas decisões, dentro de limites, a esse respeito.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – As quantidades em transformações que ocorrem em solução: um cálculo importante no tratamento da água</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Construir e aplicar conceitos relativos às proporções de reagentes e produtos numa reação em solução, compreendendo a importância desses cálculos para a sociedade. 2. Interpretar a equação química em termos quantitativos.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Como o ser humano utiliza a água? Podemos interferir nos modos como a sociedade vem utilizando a água?</b>  <b>Habilidades:</b> 1. Buscar dados e informações sobre poluição das águas. 2. Conhecer aspectos da legislação sobre a água e sobre seus usos, para compreender o problema e refletir sobre formas de atuação que auxiliam no enfrentamento das situações cotidianas e na elaboração de propostas de intervenção em sua realidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os critérios brasileiros e aspectos da legislação sobre o uso das águas e a poluição das águas a partir de dados, gráficos e tabelas.</li> <li>• Identificar os processos envolvidos no tratamento da água para o consumo humano.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam cálculos de concentração de soluções expressa em unidades de <math>\text{g.L}^{-1}</math>, <math>\text{mol.L}^{-1}</math>, ppm, % em massa, % em volume e número de partículas.</li> <li>• Reconhecer o conceito de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) com base em textos, esquemas e tabelas.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam cálculos de concentração de soluções e DBO, com base em situações do cotidiano, para verificar a qualidade da água para o consumo.</li> <li>• Reconhecer a solubilidade de soluções em produtos de uso cotidiano a partir de dados, gráficos e tabelas.</li> </ul>

2ª série – 2º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Materiais e suas propriedades</b></p> <p>– O comportamento dos materiais e os modelos de átomo</p> <p>– As limitações das ideias de Dalton para explicar o comportamento dos materiais; o modelo de Rutherford-Bohr; ligações químicas iônicas, covalentes e metálicas; energia de ligação das transformações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condutibilidade elétrica e radiatividade natural dos elementos</li> <li>• O modelo de Rutherford e a natureza elétrica dos materiais</li> <li>• O modelo de Bohr e a constituição da matéria</li> <li>• O uso do número atômico como critério para organizar a tabela periódica</li> <li>• Ligações químicas em termos de forças elétricas de atração e repulsão</li> <li>• Transformações químicas como resultantes de quebra e formação de ligações</li> <li>• Previsões sobre tipos de ligação dos elementos a partir da posição na tabela periódica</li> <li>• Cálculo da entalpia de reação pelo balanço energético resultante da formação e ruptura de ligações</li> <li>• Diagramas de energia em transformações endotérmicas e exotérmicas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Explicando o comportamento de materiais: modelos sobre a estrutura da matéria</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classificação e estabelecimento de critérios.</li> <li>2. Controle de variáveis.</li> <li>3. Elaboração de modelo explicativo.</li> <li>4. Ideias de Thomson, Rutherford e Bohr para o átomo.</li> <li>5. Tabela periódica – estruturas e propriedades dos elementos.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 10 – Explicando o comportamento de materiais: as ligações entre átomos, íons e moléculas</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar a ligação química em termos das atrações e repulsões entre elétrons e núcleos, relacionando-as às propriedades das substâncias de maneira a ampliar o entendimento do mundo físico.</li> <li>2. Reconhecer a ideia de ligação química como um modelo explicativo.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 11 – Transformações químicas: uma questão de quebra e formação de ligações</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empregar a linguagem química.</li> <li>2. Interpretar a transformação química como a quebra e formação de ligações.</li> <li>3. Compreender e identificar a energia envolvida na quebra e formação de ligações químicas.</li> <li>4. Fazer previsões a respeito da energia envolvida numa transformação química.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 12 – Representando a energia envolvida nas transformações: o uso de diagramas de energia</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fazer uso da linguagem química.</li> <li>2. Compreender, utilizar e saber construir gráficos de energia.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a presença de íons em materiais com a condutibilidade elétrica.</li> <li>• Identificar as regiões constituintes dos átomos (núcleo e eletrosfera) e suas respectivas partículas (prótons, nêutrons e elétrons).</li> <li>• Relacionar o número atômico com o número de prótons e o número de massa com a soma do número de prótons e nêutrons.</li> <li>• Reconhecer a estrutura da matéria com base nas ideias de Rutherford e de Bohr.</li> <li>• Localizar os elementos químicos na tabela periódica a partir dos números atômicos.</li> <li>• Relacionar modelos de ligações químicas (iônica, covalente e metálica) com as propriedades das substâncias (temperatura de fusão e de ebulição, solubilidade, condutibilidade e estado físico à temperatura e pressão ambientes).</li> <li>• Reconhecer a variação de energia envolvida em transformações químicas a partir de gráficos, tabelas e diagramas.</li> <li>• Reconhecer a energia envolvida numa transformação química, considerando a ideia de quebra e formação de ligações (iônica, covalente e metálica) e os valores das energias de ligação.</li> <li>• Identificar o tipo de ligação química (iônica, covalente e metálica) a partir do conceito de eletronegatividade.</li> </ul>

2ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Materiais e suas propriedades</b></p> <p>– <b>O comportamento dos materiais</b></p> <p>– <b>Relações entre propriedades das substâncias e suas estruturas</b></p> <p>– <b>Interações interpartículas e intrapartículas e algumas propriedades dos materiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polaridade das ligações covalentes e das moléculas</li> <li>• Forças de interação entre as partículas – átomos, íons e moléculas – nos estados sólido, líquido e gasoso</li> <li>• Interações inter e intrapartículas para explicar as propriedades das substâncias, como temperatura de fusão e de ebulição, solubilidade e condutibilidade elétrica</li> <li>• Dependência da temperatura de ebulição dos materiais com a pressão atmosférica</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – Forças de interação entre partículas que compõem os estados sólido, líquido e gasoso</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir e interpretar o conceito de forças interpartículas, relacionando-as às propriedades das substâncias iônicas, moleculares e metálicas.</li> <li>2. Aplicar os conhecimentos adquiridos em situações do cotidiano que envolvem diferentes tipos de interação.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Forças de interação entre partículas e substâncias macromoleculares</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar informações sobre alguns materiais utilizados pela sociedade e explicar suas propriedades, tendo como base os conhecimentos desenvolvidos.</li> <li>2. Analisar informações sobre impactos ambientais, econômicos e sociais da produção e dos usos desses materiais para emitir julgamentos próprios relativos a essas questões.</li> <li>3. Desenvolver habilidades de escrita e de comunicação oral.</li> <li>4. Desenvolver habilidades de trabalho em equipe.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – A pressão atmosférica e sua influência na temperatura de ebulição das substâncias</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir e aplicar um modelo explicativo para a ebulição.</li> <li>2. Reconhecer a influência da pressão na temperatura de ebulição de líquidos.</li> <li>3. Estabelecer relações entre altitude, pressão atmosférica e ebulição.</li> <li>4. Prever temperaturas de ebulição em diversas cidades tendo como base a altitude e sua relação com a pressão ambiente.</li> <li>5. Obter informações a partir da leitura de gráficos.</li> <li>6. Ampliar o entendimento do mundo físico.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Síntese de ideias sobre a transformação química</b></p> <p>Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar os níveis macroscópico, microscópico e simbólico envolvidos na construção do conceito de transformação química, considerando os conhecimentos adquiridos para a compreensão da formação das substâncias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os estados sólido, líquido e gasoso e as propriedades macroscópicas das substâncias em função das interações eletrostáticas entre átomos, íons e moléculas.</li> <li>• Relacionar a temperatura de ebulição das substâncias em função da pressão atmosférica a partir de gráficos, tabelas e diagramas.</li> <li>• Relacionar as propriedades dos materiais (temperatura de fusão e de ebulição, solubilidade e condutibilidade elétrica) a partir das interações químicas interpartículas (forças de London e ligações de hidrogênio) e intrapartículas.</li> <li>• Identificar impactos ambientais, econômicos e sociais da produção e dos usos dos materiais (vidros, pedras preciosas e cerâmicas) com base em textos e dados.</li> <li>• Reconhecer a formação de uma substância a partir das interações eletrostáticas entre as partículas que a constitui.</li> <li>• Reconhecer ligações covalentes em sólidos e em macromoléculas.</li> <li>• Reconhecer ligações iônicas em sais sólidos e líquidos.</li> <li>• Reconhecer ligações metálicas.</li> <li>• Estabelecer relações entre altitude, pressão atmosférica, temperatura de ebulição.</li> </ul>

2ª série – 4º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Materiais e suas propriedades</b></p> <p>– Metais e sua utilização em pilhas e na galvanização</p> <p>– Relação entre a energia elétrica e as estruturas das substâncias em transformações químicas</p> <p>– Reatividade de metais; explicações qualitativas sobre as transformações químicas que produzem ou demandam corrente elétrica; conceito de reações de oxirredução</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reatividade dos metais em reações com ácidos e íons metálicos</li> <li>• Transformações que envolvem energia elétrica – processos de oxidação e de redução</li> <li>• As ideias de estrutura da matéria para explicar oxidação e redução</li> <li>• Transformações químicas na geração industrial de energia</li> <li>• Implicações socioambientais das transformações químicas que envolvem eletricidade</li> <li>• Diferentes usos sociais dos metais</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Aplicações das transformações químicas que ocorrem com o envolvimento de eletricidade</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer que existem transformações químicas que ocorrem com o envolvimento de eletricidade.</li> <li>2. Perceber a importância dessas transformações no sistema produtivo.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Estudando o processo da eletrólise</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar dados experimentais para relacioná-los a modelos microscópicos estudados.</li> <li>2. Compreender o conceito de reação de oxidorredução.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Como funcionam as pilhas</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar os modelos atômicos estudados para explicar as transformações ocorridas em uma pilha.</li> <li>2. Compreender que existem reações químicas que ocorrem com transferência de elétrons e que podem gerar corrente elétrica.</li> <li>3. Interpretar tabelas feitas com base em dados experimentais.</li> <li>4. Reconhecer que os metais têm diferentes reatividades e aplicar essas ideias para prever a ocorrência de transformações químicas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Impactos ambientais relacionados ao uso de pilhas e baterias e ao processo de eletrólise</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os impactos ambientais relacionados ao uso de pilhas e baterias e ao processo de eletrólise.</li> <li>2. Avaliar como a composição das pilhas pode influenciar em possíveis impactos.</li> <li>3. Relacionar os impactos causados pelo uso industrial dos processos de eletrólise com as discussões sobre a viabilidade do uso de diferentes fontes de energia.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os processos de oxidação e redução a partir da energia produzida e consumida nas transformações químicas.</li> <li>• Reconhecer as reações entre ácidos e íons metálicos considerando a reatividade dos metais nas substâncias envolvidas.</li> <li>• Identificar o funcionamento de uma pilha galvânica.</li> <li>• Reconhecer as implicações sociais e os impactos ambientais das transformações químicas que ocorrem com o envolvimento de energia elétrica e também com o descarte de pilhas galvânicas e baterias.</li> </ul>

3ª série – 1º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Atmosfera como fonte de materiais para uso humano</b></p> <p>– <b>Extração de materiais úteis da atmosfera; produção da amônia e estudos sobre a rapidez e a extensão das transformações químicas; compreensão da extensão das transformações químicas; o nitrogênio como matéria-prima para produzir alguns materiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liquefação e destilação fracionada do ar para obtenção de matérias-primas (oxigênio, nitrogênio e gases nobres)</li> <li>• Variáveis que podem interferir na rapidez das transformações (concentração, temperatura, pressão, estado de agregação e catalisador)</li> <li>• Modelos explicativos da velocidade das transformações químicas</li> <li>• Estado de equilíbrio químico – coexistência de reagentes e produtos em certas transformações químicas</li> <li>• Processos químicos em sistemas naturais e produtivos que utilizam nitrogênio – avaliação de produção, consumo e utilização social</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A atmosfera pode ser considerada uma fonte de materiais úteis para o ser humano?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolver a leitura e a interpretação de textos, de tabelas, de esquemas e de linguagens próprias da Química.</li> <li>2. Desenvolver as habilidades de síntese e de argumentação consistentes exigidas em algumas questões que acompanham os textos.</li> <li>3. Compreender o processo da destilação fracionada no nível macroscópico para poder explicá-lo no nível microscópico.</li> <li>4. Buscar, selecionar, organizar e relacionar dados e informações apresentadas em diferentes mídias e representadas em diferentes formas para resolver problemas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Estudo da síntese e da produção industrial da amônia a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender como os contextos histórico, econômico e cultural se inter-relacionam e influenciam o desenvolvimento de um novo processo químico, no caso, o da síntese da amônia.</li> <li>2. Analisar dados para compreender que existem transformações químicas que “não se completam” segundo as previsões estequiométricas.</li> <li>3. Entender o que acontece em sistemas e processos químicos a partir de dados apresentados em tabelas e em descrições de procedimentos experimentais (experimentos teóricos).</li> <li>4. Valorizar o controle de variáveis em um processo de investigação.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – É possível alterar a rapidez com que uma transformação química ocorre?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar, relacionar e interpretar dados para chegar a conclusões sobre as variáveis que podem alterar a rapidez com que uma transformação química ocorre.</li> <li>2. Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos sobre as variáveis que podem afetar a rapidez do processo de deterioração dos alimentos para a elaboração de propostas de intervenção solidária na sociedade.</li> <li>3. Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, analisando a importância dos estudos relacionados ao uso dos catalisadores.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – Como utilizar modelos microscópicos para explicar as diferenças na rapidez das transformações químicas?</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar modelos microscópicos para explicar os fatores que podem afetar a rapidez das transformações químicas.</li> <li>2. Desenvolver conexões hipotético-lógicas utilizando modelos microscópicos que possibilitem previsões acerca das diferenças na rapidez das transformações químicas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer o ar atmosférico como uma mistura de gases.</li> <li>• Reconhecer o processo de destilação fracionada na separação de substâncias com temperaturas de ebulição próximas.</li> <li>• Reconhecer que existem transformações químicas que não se completam, atingindo um estado chamado de equilíbrio químico, em que reagentes e produtos coexistem.</li> <li>• Reconhecer como as variáveis (estado de agregação, temperatura, pressão, concentração) e o uso de catalisadores podem modificar a velocidade (rapidez) de uma transformação química.</li> <li>• Reconhecer os fatores determinantes (orientação e a energia de colisão) para que ocorra uma colisão efetiva entre moléculas das substâncias.</li> <li>• Reconhecer, no nível microscópico e utilizando o modelo atômico de Dalton, como as variáveis (estado de agregação, temperatura, pressão, concentração) e o uso de catalisadores podem modificar a velocidade (rapidez) de uma transformação química.</li> </ul>

## 3ª série – 2º bimestre

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Hidrosfera como fonte de materiais para uso humano</b></p> <p>– <b>Extração de materiais úteis da atmosfera; acidez e alcalinidade de águas naturais – conceito de Arrhenius; força de ácidos e de bases – significado da constante de equilíbrio; perturbação do equilíbrio químico; reação de neutralização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição das águas naturais</li> <li>• Processos industriais que permitem a obtenção de produtos a partir da água do mar</li> <li>• Acidez e basicidade das águas e alguns de seus efeitos no meio natural e no sistema produtivo</li> <li>• Conceito de dissociação iônica e de ionização e a extensão das transformações químicas – equilíbrio químico</li> <li>• Constante de equilíbrio para expressar a relação entre as concentrações de reagentes e produtos numa transformação química</li> <li>• Influência da temperatura, da concentração e da pressão em sistemas em equilíbrio químico</li> <li>• Equilíbrios químicos envolvidos no sistema <math>\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}</math> na natureza</li> <li>• Transformações ácido-base e sua utilização no controle do pH de soluções aquosas</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Composição das águas naturais e usos da água doce</b> Habilidade: 1. Interpretar dados apresentados em tabelas relativos à disponibilidade de água no planeta, à qualidade e aos usos das águas.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Entendendo a escala de pH</b> Habilidades: 1. Ler e interpretar textos referentes à importância do controle de pH no sistema produtivo. 2. Estabelecer relações entre os conhecimentos químicos de pH e as ideias de Arrhenius. 3. Entender o processo de autoionização da água em nível microscópico. 4. Compreender, nos níveis macroscópico e microscópico, qualitativo e quantitativo, que a adição de solutos pode modificar o pH da água.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Como saber as quantidades de produtos e de reagentes que coexistem em equilíbrio químico?</b> Habilidades: 1. Interpretar e analisar textos e tabelas que utilizam dados referentes à acidez de soluções. 2. Relacionar valores de pH com a extensão do processo de dissociação iônica. 3. Compreender o significado da constante de equilíbrio e saber aplicá-la na previsão da extensão das transformações.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Influência das variações de temperatura e pressão em sistemas em equilíbrio químico</b> Habilidades: 1. Fazer uso das linguagens próprias da Química e da Matemática para obter informações sobre as concentrações presentes em equilíbrios químicos. 2. Avaliar dados referentes às perturbações em sistemas que já atingiram o equilíbrio químico causadas por mudanças de pressão ou de temperatura. 3. Prever mudanças em equilíbrios químicos aplicando o princípio de Le Chatelier.</p> <p><b>Situação de Aprendizagem 9 – Como o ser humano usa a água do mar para sua sobrevivência?</b> Habilidades: 1. Fazer uso da linguagem química para representar e expressar sistemas químicos em equilíbrio químico e transformações de oxirredução. 2. Interpretar dados apresentados em tabelas relativos à composição, à produção e ao consumo do cloreto de sódio e aplicar as informações obtidas para entender a importância da água do mar como fonte de matérias-primas. 3. Interpretar esquemas que representam processos industriais e relacioná-los aos conhecimentos que já possuem ou recém-aprendidos. 4. Reconhecer como fatores que afetam o equilíbrio químico são importantes na obtenção de produtos – processo Solvay. 5. Entender a importância da ingestão de iodo para a saúde. 6. Entender a importância de órgãos de fiscalização. 7. Refletir sobre como saberes escolares podem fundamentar escolhas e atitudes na vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar métodos utilizados em escala industrial para a obtenção de produtos a partir da água do mar: obtenção do cloreto de sódio por evaporação, do gás cloro e do sódio metálico por eletrólise ígnea, do hidróxido de sódio e do gás cloro por eletrólise da salmoura, do carbonato de sódio pelo processo Solvay e de água potável por destilação e por osmose reversa.</li> <li>• Reconhecer a condutibilidade elétrica da água, no nível microscópico, utilizando o processo de autoionização da água pura.</li> <li>• Identificar os fatores (temperatura, pressão e concentração de substâncias envolvidas) que alteram os estados de equilíbrios químicos nas reações químicas.</li> <li>• Identificar reações de neutralização entre ácidos fortes e bases fortes como reações entre <math>\text{H}^+</math> e <math>\text{OH}^-</math>.</li> <li>• Reconhecer que a constante de equilíbrio é uma relação que indica as concentrações relativas de reagentes e produtos que coexistem em equilíbrio dinâmico.</li> <li>• Calcular a constante de equilíbrio de uma reação química em equilíbrio dinâmico.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam cálculos das entalpias das reações químicas diretas e inversas a partir de dados, tabelas e gráficos.</li> <li>• Reconhecer as modificações no equilíbrio químico causadas por alterações de temperatura, a partir das entalpias das reações direta e inversa.</li> <li>• Reconhecer como as alterações nas pressões modificam equilíbrios envolvendo fases líquidas e gasosas (solubilidade de gases em líquidos).</li> <li>• Reconhecer os custos ambientais e econômicos da disponibilidade, captação e distribuição da água para o uso responsável e consciente.</li> <li>• Calcular a massa, a quantidade de matéria e a quantidade em volume de ácido forte e base forte em reações de neutralização, dadas as concentrações das soluções.</li> <li>• Reconhecer o conceito de pH das soluções.</li> <li>• Reconhecer, nos níveis macroscópico e microscópico, qualitativo e quantitativo, que a adição de solutos pode modificar o pH da água.</li> <li>• Relacionar o conceito de pH com as ideias de Arrhenius.</li> <li>• Identificar mudanças nos equilíbrios químicos das reações utilizando o Princípio de Le Chatelier.</li> </ul>

3ª série – 3º bimestre		
Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>Biosfera como fonte de materiais para uso humano</b></p> <p>– <b>Extração de materiais úteis da biosfera; recursos vegetais para a sobrevivência humana</b></p> <p>– <b>carboidratos, lipídios e vitaminas; recursos animais para a sobrevivência humana</b></p> <p>– <b>proteínas e lipídios; recursos fossilizados para a sobrevivência humana</b></p> <p>– <b>gás natural, carvão mineral e petróleo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os componentes principais dos alimentos (carboidratos, lipídios e proteínas), suas propriedades e funções no organismo</li> <li>• Biomassa como fonte de materiais combustíveis</li> <li>• Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria</li> <li>• Processos de transformação do petróleo, carvão mineral e gás natural em materiais e substâncias utilizados no sistema produtivo – refino do petróleo, destilação seca do carvão e purificação do gás</li> <li>• Produção e uso social dos combustíveis fósseis</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 1 – A biosfera como fonte de materiais úteis ao ser humano</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer e valorizar a biosfera como fonte de materiais úteis para o ser humano.</li> <li>2. Conhecer alguns usos cotidianos e algumas aplicações industriais desses materiais.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 2 – Composição, processamento e usos do petróleo, do gás natural e do carvão mineral</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar e analisar textos referentes à descoberta e à exploração de jazida de petróleo e gás natural.</li> <li>2. Compreender os processos de transformação do petróleo, do carvão mineral e do gás natural em materiais e substâncias utilizadas no sistema produtivo – refino do petróleo, destilação seca do carvão mineral e purificação do gás natural.</li> <li>3. Estabelecer relações entre a temperatura de ebulição, a estrutura e a nomenclatura de hidrocarbonetos por meio de dados apresentados em tabelas.</li> <li>4. Construir estruturas de hidrocarbonetos com base na fórmula molecular para compreender o conceito de isomeria.</li> <li>5. Analisar fluxograma dos produtos obtidos do carvão mineral e reconhecer suas diversas aplicações.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 3 – Composição, processamento e usos da biomassa</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer a biomassa (e exemplos de materiais a ela pertencentes) como recurso alternativo ao uso de combustíveis fósseis.</li> <li>2. Valorizar conhecimentos químicos como instrumentos para a busca de alternativas energéticas.</li> <li>3. Avaliar a biomassa como fonte de energia alternativa.</li> <li>4. Aplicar conceitos de nomenclatura orgânica para melhor entender as informações relativas à biomassa.</li> <li>5. Desenvolver atitudes como saber ouvir, dialogar e argumentar.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 4 – A biosfera como fonte de alimentos para o ser humano</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer as funções orgânicas presentes nos diferentes grupos de alimentos.</li> <li>2. Reconhecer polímeros, assim como os monômeros que os compõem.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os processos de transformação do petróleo, carvão mineral e gás natural em materiais e substâncias utilizados no sistema produtivo.</li> <li>• Reconhecer a biomassa como recurso renovável da biosfera a partir de dados e textos.</li> <li>• Identificar fórmulas estruturais de hidrocarbonetos a partir de sua nomenclatura e vice-versa.</li> <li>• Reconhecer que isômeros (com exceção dos isômeros ópticos) apresentam diferentes fórmulas estruturais, diferentes propriedades físicas (como temperaturas de fusão e de ebulição e densidade) e mesmas fórmulas moleculares.</li> <li>• Identificar as fórmulas estruturais e a nomenclatura das seguintes funções orgânicas: aminas, amidas, ácidos carboxílicos, ésteres, éteres, aldeídos, cetonas, alcoóis e gliceróis.</li> <li>• Reconhecer vantagens e desvantagens do uso de diferentes tipos de combustíveis e fontes de energias: combustíveis fósseis, biomassa, energia solar, movimento de ventos e de águas (hidrelétricas e marés), oxidação (queima) de gás hidrogênio.</li> <li>• Identificar as funções orgânicas presentes nos diferentes grupos de alimentos da biosfera.</li> <li>• Reconhecer polímeros e os monômeros que os compõem a partir de suas fórmulas estruturais e nomenclaturas.</li> </ul>

## 3ª série – 4º bimestre

Conteúdos	Situações de Aprendizagem	Avaliação Processual/Habilidades
	Competência/habilidade	
<p><b>O que o ser humano introduz na atmosfera, hidrosfera e biosfera</b></p> <p>– <b>Poluição, perturbações da biosfera, ciclos biogeoquímicos e desenvolvimento sustentável</b></p> <p>– <b>Poluição atmosférica; poluição das águas por efluentes urbanos, domésticos, industriais e agropecuários; perturbação da biosfera pela produção, uso e descarte de materiais e sua relação com a sobrevivência das espécies vivas; ciclos biogeoquímicos e desenvolvimento sustentável</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desequilíbrios ambientais pela introdução de gases na atmosfera, como <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{NO}_2</math> e outros óxidos de nitrogênio</li> <li>• Chuva ácida, aumento do efeito estufa e redução da camada de ozônio – causas e consequências</li> <li>• Poluição das águas por detergentes, praguicidas, metais pesados e outras causas, e contaminação por agentes patogênicos</li> <li>• Perturbações na biosfera por pragas, desmatamentos, uso de combustíveis fósseis, indústrias, rupturas das teias alimentares e outras causas</li> <li>• Ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico e suas inter-relações</li> <li>• Impactos ambientais na óptica do desenvolvimento sustentável</li> <li>• Ações corretivas e preventivas e busca de alternativas para a sobrevivência no planeta</li> </ul>	<p><b>Situação de Aprendizagem 5 – Desequilíbrios ambientais causados pela introdução de materiais na atmosfera</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar, selecionar e organizar informações em fontes diversas sobre problemas de poluição.</li> <li>2. Aplicar conhecimentos sobre fontes de emissão de gases poluentes e problemas por eles causados para promover ações solidárias.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 6 – Poluição das águas: conhecendo para saber analisar e agir</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer como as atividades humanas podem contribuir para a poluição das águas.</li> <li>2. Reconhecer a importância da coleta e do tratamento de esgotos para a qualidade das águas.</li> <li>3. Avaliar as consequências do uso de materiais que introduzem fosfato nas águas.</li> <li>4. Buscar informações, interpretá-las e tirar suas próprias conclusões sobre aspectos da poluição das águas.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 7 – Perturbações na biosfera</b></p> <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer o DDT como agente poluidor da biosfera.</li> <li>2. Aplicar conceitos de concentração em ppm, de solubilidade, de estrutura molecular e de equilíbrio químico para entender a bioacumulação de pesticidas ao longo da cadeia alimentar e a síntese do DDT.</li> <li>3. Aplicar conceitos de densidade e de concentração para elaborar um procedimento visando à identificação e à separação de plásticos para a reciclagem.</li> <li>4. Reconhecer plásticos como lixo sólido poluente.</li> </ol> <p><b>Situação de Aprendizagem 8 – Contribuições para a diminuição da poluição no planeta</b></p> <p>Habilidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar conhecimentos e aplicá-los para avaliar situações-problema e propor ações que busquem minimizá-las ou solucioná-las.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as variáveis dos gases poluentes (tempo de permanência, solubilidade e interações reacionais) que interferem e provocam a poluição atmosférica.</li> <li>• Reconhecer as propriedades das principais fontes de emissão dos gases (<math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{CO}_2</math> e <math>\text{CH}_4</math>) responsáveis pela intensificação do efeito estufa.</li> <li>• Reconhecer as propriedades das principais fontes de emissão dos gases (<math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{NO}_x</math> e <math>\text{CO}_2</math>) responsáveis pela intensificação da chuva ácida.</li> <li>• Reconhecer a atuação dos clorofluorcarbonetos (CFC) na redução da camada de ozônio.</li> <li>• Identificar os agentes poluidores de águas (esgotos residenciais, industriais e agropecuários, detergentes, praguicidas) com base em textos e dados.</li> <li>• Identificar os processos e as reações que ocorrem no tratamento de esgotos para a qualidade das águas.</li> <li>• Identificar as perturbações na biosfera causadas pela poluição de águas, do ar e do solo.</li> <li>• Identificar os ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico e como se inter-relacionam.</li> <li>• Reconhecer os impactos nos ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico da atmosfera gerados por ações humanas.</li> <li>• Relacionar a concentração em ppm, de solubilidade, de estrutura molecular e de equilíbrio químico para reconhecer a bioacumulação de pesticidas na cadeia alimentar e os problemas decorrentes de sua utilização.</li> <li>• Reconhecer vantagens e desvantagens ambientais, sociais e econômicas da utilização de materiais obtidos pelo extrativismo.</li> <li>• Diferenciar os diferentes tipos de plásticos (polímeros) com base na densidade e concentração para a reciclagem.</li> </ul>



## **CONCEPÇÃO E COORDENAÇÃO GERAL**

### **COORDENADORIA DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – CGEB**

#### **Coordenadora**

Ghisleine Trigo Silveira

**Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão da Educação Básica**  
Regina Aparecida Resek Santiago

### **CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS, DO ENSINO MÉDIO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – CEFAP**

**Diretora:** Valéria Tarantello de Georget

#### **Área de Linguagens**

**Arte:** Ana Cristina dos Santos Siqueira, Carlos Eduardo Povinha e Roseli Ventrella.

**Educação Física:** Maria Elisa Kobs Zacarias, Mirna Léia Violin Brandt, Rosângela Aparecida de Paiva e Sergio Roberto Silveira.

**Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol):** Ana Beatriz Pereira Franco, Ana Paula de Oliveira Lopes Vieira, Jucimeire de Souza Bispo e Marina Tsunokawa Shimabukuro.

**Língua Portuguesa:** Angela Maria Baltieri Souza, Clarícia Akemi Eguti, Idê Moraes dos Santos, Katia Regina Pessoa, Mara Lucia David, Marcos Rodrigues Ferreira, Roseli Cordeiro Cardoso e Rozeli Frasca Bueno Alves.

#### **Área de Matemática**

**Matemática:** Djalma de Oliveira Bispo Filho, João dos Santos Vitalino, Otávio Yoshio Yamanaka, Sandra Maira Zen Zacarias e Vanderley Aparecido Comatone.

#### **Área de Ciências da Natureza**

**Biologia:** Hélen Akemi de Queiróz Nomura e Juliana Pavani de Paula Bueno.

**Ciências:** Eleuza Vania Maria Lagos Guazzelli, Gisele Nanini Mathias e Herbert Gomes da Silva.

**Física:** Carolina dos Santos Batista Murauskas e Renata Cristina de Andrade Oliveira.

**Química:** Ana Joaquina S. S. M. Carvalho, Natalina de Fátima Mateus e Roseli Gomes de Araujo da Silva.

#### **Área de Ciências Humanas**

**Filosofia:** Emerson Costa, Tânia Gonçalves e Teônia de Abreu Ferreira.

**Geografia:** Andréia Cristina Barroso Cardoso, Débora Regina Aversan e Sergio Luiz Damiatí.

**História:** Cynthia Moreira Marcucci, Maria Margarete dos Santos Benedicto e Walter Nicolas Otheguy Fernandez.

**Sociologia:** Carlos Fernando de Almeida, Thais Maria Souto Vieira e Tony Shigueki Nakatani.

### **CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS INICIAIS – CEFAI**

**Diretora:** Sonia de Gouveia Jorge

Andréa Fernandes de Freitas, Edimilson de Moraes Ribeiro, Fabiana Cristine Porto dos Santos, Luciana Aparecida Fakri, Luciana Souza Santos, Nilza Casagrande, Renata Rossi Fiorim Siqueira e Vanda Alves dos Santos.

#### **Revisão ortográfica**

Rozeli Frasca Bueno Alves.

#### **Produção editorial e revisão ortográfica**

Marina Murphy.

### **IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **Projeto gráfico**

Ricardo Ferreira

#### **Diagramação**

Fátima Consales e Marli Santos de Jesus

**Impressão e acabamento sob a responsabilidade da Imprensa Oficial do Estado de São Paulo**







**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**