

**COLÉGIO ESTADUAL PEDRO STELMACHUK
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

***PROPOSTA PEDAGÓGICA CURRICULAR DA DISCIPLINA DE BIOLOGIA
ENSINO MÉDIO***

UNIÃO DA VITÓRIA

2010

APRESENTAÇÃO

A disciplina de Biologia tem como objeto de estudo o fenômeno **vida**. A história da ciência mostra que tentativas de definir a VIDA tem sua origem registrada desde a antiguidade. Entre os pensadores desse período, contribuíram de forma relevante para a classificação dos seres vivos, o filósofo Aristóteles (428/27 a. C a 384 a. C – 322 a. C) através de interpretações filosóficas buscavam explicações para compreensão da natureza.

Na idade média (séc. V a XV) a igreja católica tornou-se uma instituição poderosa não apenas no aspecto religioso, mas também influenciando na vida social, política e econômica.

O conhecimento foi associado a Deus e oficializado pela igreja sob a forma de dogmatismo teocêntrico. Sob esta essa influencia foram criadas as primeiras universidades para organizar, sistematizar e agrupar o conhecimento acumulado durante séculos.

Com a sistematização dos conhecimentos e a discussão de maneira distinta da que ocorria nos centros religiosos, dentro das universidades foi ocorrendo a ruptura com a visão teocêntrica e com a concepção filosófico-teológica e os conhecimentos sobre o homem passam para o primeiro plano e a explicação para tudo o que ocorria na natureza inicia nova trajetória.

O período entre a idade média e a idade moderna é marcado por mudanças em diversos segmentos da sociedade, graças à ampliação do comércio incentivada pela navegação aumentou a circulação de bens e dinheiro. Isso determinou mudanças políticas e econômicas que propiciaram a queda do poder arbitrário na igreja e abriram caminho para as revoluções industriais do século XVIII.

Na história da ciência na renascença, nos séculos XV e XVI, observa-se à contradição do período em que Leonardo Da Vinci (1452-1519) introduz o pensamento matemático para interpretar a ordem mecânica da natureza, enquanto estudos botânicos eram meramente descritivos com a observação direta de fontes originais, sem estabelecer relações entre plantas e sua distribuição geográfica. Na zoologia observa-se a preocupação com a análise comparativa e com vistas à classificação. Registros indicam um aperfeiçoamento de observações feitas por Aristóteles. Sob a influência do paradigma aristotélico Lineu funda o sistema moderno de classificação dos seres vivos mantendo o princípio da criação divina(fixismo). O sistema descritivo de Lineu inaugura o sistema moderno de

classificação a partir da comparação de espécies coletadas em diferentes locais. Na sua obra Sistema Natural de 1735, Lineu propõe a organização de seres vivos a partir de características estruturais, anatômicas e comportamentais, “mantendo a visão de um mundo estático idêntico em sua essência à criação perfeita do criador”, classificando os seres vivos, mas mantendo o princípio da criação divina. Em Lineu a atitude contemplativa interessada em retratar a beleza da natureza partindo da exploração empírica do mundo natural, pautado por um método baseado na observação e descrição da natureza, o que caracteriza **pensamento biológico descritivo**.

No contexto filosófico discutia-se a proposição do método científico a ser utilizado para compreender a natureza. Francis Bacon (1561-1626) contribui com a nova visão de ciência recuperando o domínio do homem sobre a natureza através da investigação cooperativa. Bacon propõe substituição mística da verdade pelo caminho pela qual ela é obtida, propondo um método indutivo com controle metódico e sistemático da observação. Seu pensamento filosófico surge pra se contrapor à filosofia aristotélica, a qual influenciou por séculos o modo de entender e explicar o mundo.

Contribuições desse período rico em mudanças foram dadas pelo médico William Harvey (1578-1657) com a proposição de um novo modelo referente à circulação do sangue, que foi acolhido por Descartes (1596-1650) com uma das bases mais consistentes do **pensamento biológico mecanicista**, fruto da influência dos estudos sobre mecânica celeste de Isaac Newton.

Os princípios de origem da vida são questionados pelos estudos sobre a biogênese de Francesco Redi (1626-1698), bem como a invenção e aperfeiçoamento do microscópio contribuem grandemente para as ciências biológicas.

O pensamento positivista reafirma o pensamento mecanicista e para entender a vida, a biologia descreve o organismo e procura compreender as relações de causa e efeitos no funcionamento de cada uma de suas partes.

Na segunda metade do século XVIII, na Europa, mudanças no contexto filosóficos e científicos e as revoluções burguesas trouxeram mudanças importantes nas estruturas sociais, políticas e econômicas. A revolução industrial gera o desenvolvimento da sociedade industrial urbana.

No fim do século XVIII e início do século XIX conceitos consagrados como o

geocentrismo, e as idéias de mundo estático são questionadas pela teoria heliocêntrica e da evolução.

Estudos sobre a mutação das espécies ao longo do tempo são apresentados Erasmus Darwin (1731-1802) e por Jean Baptiste Monet, o cavaleiro de Lamarck (144-1829). Para ambos a crença na herança das características adquiridas não veio a ser confirmada, mas significou a emergência da teoria da evolução.

Para Lamarck, a classificação era importante mas artificial, pois deveria haver uma “seqüência natural” para todas as criaturas vivas e que elas mudavam guiadas pelo ambiente. Em *Philosophie zoologique* (1809) Lamarck cria o conceito de sistema evolutivo em constante mudança, onde formas de vidas inferiores surgem a partir de matéria inanimada (teoria da geração espontânea) e progredem inevitavelmente em direção a uma maior complexidade, sendo essa progressão controlada pelo ambiente.

No início do século XIX, o naturalista britânico Charles Darwin (1809-1882) apresenta suas idéias sobre a evolução das espécies construídas a partir de observações na viagem com o H.M.S Beagle, onde os espécimes coletados na ilha Gálapagos começaram a fornecer de um mundo mutável e sua teoria da seleção natural inclui o homem entre os produtos dessa seleção. A abordagem evolutiva de Darwin é parte de uma corrente de pensamentos filosóficos, que influencia o contexto social, político, econômico e cultural. Darwin utilizando-se de evidências evolutiva como fósseis, a distribuição geográfica das espécies e a modificação de organismos domesticados. Darwin foi um dos primeiros a utilizar o método hipotético-dedutivo.

Mesmo com evidências experimentais, a hipótese da teoria de seleção natural foi alvo de discussões e foi pouco compreendida, pois carecia de dados sobre a natureza dos mecanismos hereditários. As leis que regulam a hereditariedade, propostas por Mendel (1822-1884) eram inteiramente desconhecidas por Darwin.

Em 1865, Mendel apresenta sua pesquisa sobre transmissão de características entre os seres vivos. Apesar de não conhecer os mecanismos de divisão celular, Mendel utilizou-se de conhecimentos já desenvolvidos por outros pesquisadores, mais sua formação matemática e cuidados especiais no planejamento e execução das experiências, realizou diversos cruzamentos entre ervilhas para observar como as características eram transmitidas. A biologia fez grandes progressos no século XIX, com a proposição em 1938 da teoria celular por

Schleiden (1804-1881) e Schwann (1810-1882) que afirmavam que todas as coisas vivas eram compostas por células.

No século XX os trabalhos de Mendel foram confirmados por uma nova geração de geneticistas, promovendo uma revolução conceitual da biologia ao relacionar os mecanismos evolutivos ao material genético marcando influência do pensamento biológico evolutivo. Aliada a movimentos políticos e artísticos decorrentes das grandes guerras, a genética agora alçada por estudos de Thomas Hunt Morgan (1866-1945) ao status de ciência, ressignifica o Darwinismo e a Biologia passa a ser vista como utilitária pela aplicação de seus conhecimentos na medicina, agricultura e outras áreas.

A aplicabilidade do conhecimento biológico evidencia a fragilidade de um conhecimento considerado neutro, ao explicitar os critérios utilizados para definir os investimentos em pesquisas espaciais ao invés de investir em saúde pública. A necessidade de especialização do conhecimento traz consigo a fragmentação do conhecimento e a impossibilidade de conhecer o todo e prever resultados de uma ação sobre uma das partes (ecossistemas) sobre a totalidade (bioma), demonstrando a fragilidade do método cartesiano.

A dificuldade de prever os efeitos das ações desencadeadas pelo homem no ambiente, a impossibilidade de garantir transformações na realidade social e o reconhecimento da não neutralidade da ciência moderna mostraram a necessidade de rever o método de construção do conhecimento científico. A ciência abandona o paradigma do determinismo lógico, ao propor diferentes formas de abordar o real e, sua coexistência deixa evidente a necessidade de se rever o método científico, de concepção positivista como instrumento que confere a ciência física e natural de status de cientificidade inquestionável. A ciência vista dessa forma divulga seus resultados de sucesso, cujo progresso é independente de um progresso vinculado à época, às exigências sociais às ingerências do campo específico em que se trabalha.

Assim para a biologia com desenvolvimento da genética molecular, o potencial de inovação da biotecnologia se desenvolve e o pensamento biológico evolutivo sofre mudanças em virtude da manipulação genética. Essas mudanças geram conflitos filosóficos, científico e social e põe em discussão o fenômeno vida.

Um novo modelo explicativo passa a ser visto a partir pensamento biológico da manipulação genética, demarcando a condição do homem em compreender a

estrutura física-química dos seres vivos e as conseqüentes alterações biológicas.

Os momentos históricos aqui discutidos representam como se deu a construção do pensamento biológico, cujos recortes mais importante fundamentam a escolha dos conteúdos estruturantes a seguir.

Conteúdos estruturantes são os saberes, conhecimentos de grande amplitude, que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto e ensino e, quando for o caso, de suas áreas de estudo.

Na trajetória histórica dessa Ciência – a Biologia – percebe-se que o objeto de estudo disciplinar sempre esteve pautado pelo fenômeno **vida**, influenciado pelo pensamento historicamente construído, correspondente à concepção de ciência de cada época e à maneira de conhecer a natureza (método).

Nas atuais Diretrizes Curriculares, são apresentados quatro modelos interpretativos do Fenômeno VIDA, como base estrutural para o currículo de Biologia no Ensino Médio. Cada um deles deu origem a um conteúdo estruturante que permite conceituar vida em distintos momentos da história e, dessa forma, auxiliar para que as grandes problemáticas da contemporaneidade sejam entendidas como construção humana.

Os conteúdos estruturantes foram assim definidos:

- Organização dos seres vivos;
- Mecanismos biológicos;
- Biodiversidade
- Manipulação Genética.

OBJETIVOS GERAIS

A disciplina de Biologia tem como objetivo de estudo o fenômeno VIDA. Ao longo da história da humanidade muitos foram os conceitos elaborados sobre este fenômeno numa tentativa de explicá-lo e ao mesmo tempo, compreendê-lo. Fernandes (2005) afirma que: Desde os estudiosos de química e física do iluminismo, herdeiras dos filósofos que tentaram explicar os fenômenos naturais na antiguidade, aos naturalistas que se ocupavam da descrição das maravilhas naturais do novo mundo passando pelos pioneiros do campo da medicina, todos contribuíram no desenvolvimento de campos de saber que acabaram reunidos, na escola, sob o nome de ciências, ciências físicas e biológicas, ciências da vida, ou ciências

naturais.

A preocupação com a descrição dos seres vivos e dos fenômenos naturais levou o homem a diferentes concepções de VIDA, de mundo e de seu papel enquanto parte deste mundo. Essa preocupação humana representa a necessidade de garantir sua sobrevivência. Desde o homem primitivo, em sua condição de caçador e coletor, as observações dos diferentes tipos de comportamentos e da floração das plantas foram sendo registradas nas pinturas rupestres, representando seu interesse em explorar a natureza.

Assim os conhecimentos apresentados pela Biologia no Ensino Médio não representam o resultado da apreensão contemplativa da natureza em si, mas os modelos teóricos elaborados pelo homem (paradigmas teóricas, que representam o esforço para entender, explicar, utilizar e manipular os recursos naturais).

A incursão pela História e Filosofia da Ciência permite identificar a concepção de ciência presente em cada momento histórico e as relações estabelecidas com o próprio momento em que se destacam as interferências que sofrem e provoca nesses momentos, e que influencia o processo de construção de conceitos sobre o fenômeno da vida.

O interesse e o fascínio pelo mundo são atributos natos dos seres humanos. Desde os primórdios de nossa civilização, quando ainda os grupos humanos eram meros “amontoados” de seres que estavam engatinhando na arte da agricultura, os seres humanos têm se lançado na busca de respostas aos mistérios associados ao fenômeno da vida.

Por muitos séculos essa busca esteve relacionada a conceitos místicos, mágicos levando a uma concepção sobrenatural dos fenômenos da vida. Entretanto esta visão mística, com o passar do tempo, foi sendo substituída por explicações mais plausíveis; assim os mistérios do mundo passaram a ser mais bem compreendidos, inclusive as interações, relações e comportamentos dos seres vivos.

A partir do século XVI, quando foi estabelecido o método científico, iniciou-se a compreensão do mundo de forma racional; estava, portanto sendo criada a ciência tal como hoje nos a compreendemos, onde vários ramos são visualizados, cada um com uma especificidade, estudando uma área do conhecimento.

Assim, a partir do século XIX despontou o ramo que se dedica ao estudo da vida com a designação de Biologia. Biologia passou a ser uma ciência que tem por objetivo estudar as características dos seres vivos e suas interações com o meio

ambiente e demais seres vivos. A biologia abrange todo o conhecimento relativo aos seres vivos, desde os mecanismos que regulam as atividades vitais, até as relações que estabelecem entre si e com o meio ambiente.

Os conhecimentos proporcionados pela biologia permitem-nos prever e evitar impactos ambientais decorrentes de obras, produzir alimentos em larga escala, encontrar tratamento para moléstias, melhorar nossas condições de vida, entre outras ações; também fornece subsídios para desenvolver o espírito crítico com relação a temas como a utilização de recursos naturais, degradação do meio ambiente, poluição, manipulação genética, ajuda com certeza a desenvolver hábitos saudáveis e principalmente desenvolver a consciência da cidadania. O estudo de biologia também pode despertar atitude de valorização da vida e o exercício da solidariedade entre os povos e entre os seres vivos como um todo, holístico e interdependente, onde percebe-se que nossa vida no planeta Terra depende também da sobrevivência de todos os demais seres vivos.

JUSTIFICATIVA DOS CONTEÚDOS ESTRUTURANTES

Os conteúdos estruturantes de Biologia agrupam as diferentes áreas de Biologia, e ao mesmo tempo proporcionam um novo pensar sobre a forma de relacioná-los sem que se perca de vista o objetivo do ensino da disciplina no Ensino Médio.

Esta proposta curricular estabelece os conteúdos estruturantes e uma nova forma a relacioná-los com seus conteúdos pontuais sob vários pontos de vista procurando uma lógica que leve o professor a integrá-los e relacioná-los de maneira que o aluno tenha uma visão mais abrangente da Biologia e não apenas de forma fragmentada e com pouco relacionamento dos conteúdos entre si.

a) ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS

O estudo acerca da organização dos seres vivos iniciou-se com as observações macroscópicas dos animais e plantas ocorridas já nos primórdios de nossa civilização. Somente com a invenção do microscópio no século XVII, o misterioso mundo microscópico, até então totalmente desconhecido, foi evidenciado à luz da Ciência e da Tecnologia.

A descoberta deste mundo microscópico colocou em xeque várias teorias sobre o surgimento da vida e proporcionou estudos específicos sobre as estruturas

celulares, anatomia das células e também o aperfeiçoamento de teorias Evolucionistas a partir do século XVII. E no século XIX, graças a estes conhecimentos e teorias desenvolveram-se estudos sobre embriologia que estabeleceram as bases para o estudo da Teoria Celular.

Assim, como relatam GAGLIARD & GIORDAN (apud BASTOS, 1998,9 255) “... a relação entre o nível microscópico e o macroscópico é um conceito estruturante, uma vez que o aluno tenha adquirido poderá entender que a compreensão de todos os fenômenos de um ser vivo requer um conhecimento dos níveis moleculares subjacentes”.

Justifica-se então, este conteúdo estruturante por ser a base do pensamento biológico sobre a organização celular do ser vivo, relacionando-a com a distribuição dos seres vivos na natureza, o que proporcionará ao aluno compreender a organização e o funcionamento dos fenômenos vitais e estabelecer conexões com os demais conteúdos estruturantes da disciplina.

b) BIODIVERSIDADE

A curiosidade humana sobre os fenômenos naturais e a necessidade de caçar para se alimentar e vestir, tentar curar doenças, entre outras atividades vitais, fizeram com que o ser humano passasse a estudar e observar a natureza.

Têm-se registros deste conhecimento biológico empírico das atividades humanas através de representações de animais e plantas nas pinturas rupestres realizadas nas cavernas e também de alguns manuscritos deixados pelos Babilônios por volta do ano 1800 a.C..

Através destes registros antigos, percebe-se que as primeiras áreas de Biologia foram à zoologia e a botânica, não só pela curiosidade e necessidade, mas também pela facilidade de observação. Justifica-se estudas pelos mesmos motivos dos povos antigos, que seria conhecer a diversidade de plantas e animais que habitam a Terra, qual sua utilidade para nossa sobrevivência e a sobrevivência de todos os seres vivos.

Além destes aspectos, há a necessidade de se estudar outras implicações decorrentes da história da humanidade que permeiam hoje as atividades agrícolas, de manejo de florestas, o mau uso dos recursos naturais, a destruição das espécies de animais e vegetais, a construção de cidades em lugares impróprios para habitação, como também a influência da tecnologia em nosso cotidiano. É

importante salientar que ao estudar biodiversidade estaremos diante de grandes desafios frente ao progresso científico.

c) MECANISMOS BIOLÓGICOS

A partir do século XVII com o desenvolvimento do microscópio, a biologia celular e molecular tiveram um significativo avanço em suas descobertas observando uma grande quantidade de tecidos animais e vegetais, a estrutura celular e os microorganismos.

Houve vários avanços tecnológicos decorrentes deste desenvolvimento inclusive a formação de novas teorias sobre a origem da vida, diferentes idéias transformistas foram se consolidando entre os cientistas, sendo o grande marco para o mundo científico e biológico a publicação do Livro “origens das espécies” de Charles Darwin no século XIX, foi também nesta época que entendeu-se o papel desempenhado pelos microorganismos no desenvolvimento de doenças infecciosas.

No séc. XX com a descoberta do DNA foram desenvolvidas técnicas de manipulação do material genético que permitem modificar espécies, produzir substâncias e a aplicação de terapias gênicas para tratamento e eliminação de doenças.

A Biologia ajuda a compreender melhor essas e outras técnicas que com certeza vão transformar nossa vida e aprofundar o conhecimento que temos de nós mesmos e de outras espécies, daí a importância de seu estudo, dar o mínimo de conhecimento a todas as pessoas para que possam opinar e criticar a utilização dessas técnicas, uma vez que o controle delas e a aplicação destas descobertas científicas são função importante da própria sociedade.

d) MANIPULAÇÃO GENÉTICA

O acelerado desenvolvimento científico e tecnológico nos deixa perplexos, sem saber exatamente até onde podemos chegar e do que realmente podemos nos apropriar, mas por outro lado, proporcionam um enorme conhecimento sobre a natureza. É importante o estudo da biotecnologia, dos avanços científicos e das suas implicações éticas e morais na sociedade, para que os estudantes possam discutir questões como nutrição, saúde, emprego e preservação do ambiente, que indiretamente influenciam suas vidas.

Quanto às questões éticas, a atual discussão sobre manipulação genética do

ser humano provoca inúmeras controvérsias sobre o uso da tecnologia e as perspectivas de mudanças de valores morais, e devemos ser capazes de questionar, de nos manifestar contra ou a favor de determinadas atitudes para procurar esclarecer ou resolver problemas.

Porém questões sobre aborto, eutanásia, clonagem, transgênia, gera dúvidas quanto à decisão a ser tomada e põem à prova, além de nosso senso moral, nossa consciência moral, pois exigem que justifiquemos nossas decisões e escolhas e requer que assumamos todas as conseqüências delas, pois somos responsáveis por nossas decisões.

Caberá ao professor de Biologia indicar temas de discussão ética e auxiliar o aluno na análise das questões. É necessário salientar que este conteúdo estruturante, não faz parte de uma determinada etapa ou série de estudos, mas sim, deverá estar integrado com os demais conteúdos, analisado a cada novo tópico estudado, discutidas suas relações e conseqüências e a todo instante devem ser acrescidos novos conhecimentos e discussões.

Conteúdos Estruturantes	Conteúdos Básicos	Abordagem Teórico- Metodológica	Avaliação
Organização dos Seres Vivos	Classificação dos seres vivos: critérios taxonômicos e filogenéticos.	Em concordância com a Diretriz Curricular do Ensino de Biologia, a abordagem dos conteúdos deve permitir a integração dos quatro conteúdos estruturantes de modo que, ao introduzir a classificação dos seres vivos como tentativa de conhecer e compreender a diversidade biológica, agrupando-os e categorizando-os, seja possível, também, discutir o mecanismo de funcionamento, o processo evolutivo, a extinção das espécies e o surgimento natural e induzido de novos seres vivos. Deste modo, a abordagem do conteúdo "classificação dos seres vivos" não se restringe a um único conteúdo estruturante. Ao adotar esta abordagem pedagógica, o início do trabalho poderia ser o	Espera-se que o aluno: <ul style="list-style-type: none"> - Identifique e compare as características dos diferentes grupos de seres vivos; - Estabeleça as características específicas dos micro-organismos, dos organismos vegetais e animais, e dos vírus; - Classifique os seres vivos quanto ao número de células (unicelular e pluricelular), tipo de organização celular (procarionte e eucarionte), forma de obtenção de energia (autótrofo e heterótrofo) e tipo de reprodução (sexuada e assexuada); - Reconheça e compreenda a classificação filogenética (morfológica, estrutural e molecular) dos seres vivos; - Compreenda a anatomia, morfologia, fisiologia e embriologia dos sistemas biológicos (digestório, reprodutor, cardiovascular, respiratório, endócrino, muscular, esquelético, excretor, sensorial e nervoso); - Identifique a estrutura e o funcionamento das organelas
Mecanismos Biológicos	Sistemas biológicos: anatomia, morfologia e fisiologia.		
Biodiversidade	Mecanismos de desenvolvimento embriológico.		
	Mecanismos celulares biofísicos e bioquímicos.		
	Teorias		

<p>Manipulação Genética</p>	<p>evolutivas.</p> <p>Transmissão das características hereditárias.</p> <p>Dinâmica dos ecossistemas: relações entre os seres vivos e interdependência com o ambiente.</p> <p>Organismos geneticamente modificado</p>	<p>conteúdo específico “organismos geneticamente modificados”, partindo-se da compreensão das técnicas de manipulação do DNA, comparando-as com os processos naturais que determinam a diversidade biológica, chegando à classificação dos Seres Vivos. Portanto, é imprescindível que se perceba a interdependência entre os quatro conteúdos estruturantes. Outro exemplo é a abordagem do funcionamento dos Sistemas que constituem os diferentes grupos de seres vivos. Parte-se do conteúdo estruturante Mecanismos Biológicos, incluindo-se o conteúdo estruturante Organização dos Seres Vivos, que permitirá estabelecer a comparação entre os sistemas, envolvendo, inclusive, a célula, seus componentes e respectivas funções. Neste contexto, é importante que se perceba que a célula tanto pode ser compreendida como elemento da estrutura dos seres vivos, quanto um elemento que permite observar, comparar, agrupar e classificar os seres vivos. Da mesma forma, a abordagem do conteúdo estruturante Biodiversidade envolve o reconhecimento da existência dos diferentes grupos e mecanismos biológicos que determinam a diversidade, envolvendo a variabilidade genética, as relações ecológicas estabelecidas entre eles e o meio ambiente, e os processos evolutivos pelos quais os seres vivos têm sofrido modificações naturais e as produzidas pelo homem.</p>	<p>citoplasmáticas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconheça a importância e identifique os mecanismos bioquímicos e biofísicos que ocorrem no interior das células; - Compreenda os mecanismos de funcionamento de uma célula: digestão, reprodução, respiração, excreção, sensorial, transporte de substâncias; - Compare e estabeleça diferenças morfológicas entre os tipos celulares mais frequentes nos sistemas biológicos (histologia); - Reconheça e analise as diferentes teorias sobre a origem da vida e a evolução das espécies; - Reconheça a importância da estrutura genética para manutenção da diversidade dos seres vivos; - Compreenda o processo de transmissão das características hereditárias entre os seres vivos; - Identifique os fatores bióticos e abióticos que constituem os ecossistemas e as relações existentes entre estes; - Compreenda a importância e valorize a diversidade biológica para manutenção do equilíbrio dos ecossistemas; - Reconheça as relações de interdependência entre os seres vivos e destes com o meio em que vivem; - Identifique algumas técnicas de manipulação do material genético e os resultados decorrentes de sua aplicação/utilização; - Compreenda a evolução histórica da construção dos conhecimentos biotecnológicos aplicados à melhoria da qualidade de vida da população e à solução de problemas sócio-ambientais; - Relacione os conhecimentos biotecnológicos às alterações produzidas pelo homem na diversidade biológica; - Analise e discuta interesses econômicos, políticos, aspectos éticos e bioéticos da pesquisa científica que envolvem a manipulação genética.
-----------------------------	---	---	---

A presente Proposta Curricular da Disciplina de Biologia contemplará os conteúdos contemporâneos em correlacionados aos conteúdos básicos da Disciplina de Biologia conforme prevêem as Leis 10.639/03, 11.645/08, 9795/99, 11.525/07 e 9394/96.

REFERÊNCIAS

- PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia – série novo ensino médio** vol. único São Paulo, Atica, 2003
- CARVALHO, Wanderley. **Biologia em foco.** vol. único São Paulo, FTD 2002
- DIAS, Paschoarelli Diarone, **Biologia viva**, vol. único, São Paulo: Moderna, 1996.
- LINHARES, Sérgio; GEWANDSNADJER, Fernando. **Biologia**, São Paulo: Moderna, 2007.
- **Superinteressante.** Revista mensal Editora Abril, números variados;
- **Revista Galileu** – Editora Globo, números variados;
- **Ciência Hoje** – SBPC, números variados.
- **Revista Planeta** – Editora Três, números variados.
- **Diretrizes Curriculares de Biologia para o ensino médio** – versão preliminar, julho 2006.
- **PPP - Projeto Político Pedagógico** - Colégio Estadual Pedro Stelmachuk