

**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**CADERNO PEDAGÓGICO**

**BIOLOGIA**





ESTADO DE SANTA CATARINA  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**DIRETORIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL**

**GOVERNADOR DO ESTADO DE SANTA CATARINA**  
João Raimundo Colombo

**VICE-GOVERNADOR DO ESTADO**  
Eduardo Pinho Moreira

**SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
Marco Antônio Tebaldi

**SECRETÁRIO ADJUNTO**  
Eduardo Deschamps

**DIRETORA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL**  
Gilda Mara Marcondes Penha

**GERENTE DE ENSINO MÉDIO**  
Maíke Cristine Kretzschmar Ricci

**GERENTE DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**  
Edna Corrêa Batistotti

**GRUPO DE TRABALHO - SED**  
Maria Benedita da Silva Prim  
Patrícia de Simas Pinheiro - Coordenadora

**CONSULTOR**  
Arlindo Costa

**PROFESSORES TUTORES**  
Lúcia Ceccato de Lima  
Maristela Giacci

**PROFESSORES COAUTORES**

Adriana C. Bragagnolo  
Alcindo Testoni  
Andréia Boni Belli  
Andréia Bressan  
Ângela Helena Leoni Lira  
Angela Maria M. da Rosa Medeiros  
Angela Maria Mendes  
Anilza Luiza Dadan Perini  
Anne Maia da Silva Gerber  
Beatriz Nunes Maciel  
Carolina Nilsen Vianna Bittencourt  
Cláudia Regina Duarte Juffo  
Cláudia Vizoni Mattos Pedroso de Oliveira  
Cleuza Margarete Neves  
Cristiani Harger Flores  
Cristina Inês Soares Michels  
Cristine Piola  
Daniel Batista Fragoso  
Daniel Gonçalves  
Daniel Padilha  
Denise Heinzen  
Edilene Soraia da Silva  
Edílson José Branco  
Eduardo Riffel  
Eliseane Ullrich da Silva  
Fabiana Machado  
Fabiana Ribeiro da França  
Graziella Schneider  
Gustavo Felipe Lessa Luz  
Ighor Zakaluk  
Isabel Ivanise Max  
Ivone Becker  
Ivone Boehler  
Ivonor Dietrich  
Izabel Cristina Oneda  
Jacqueline Tomelin  
Jacson Assino  
Jakson Klint Meller  
Janice Wagner Paes  
Judite Maria Becker

Lídio Lima de Andrade  
Lúcia Niedzelski  
Luciana Pavanello Frare  
Luciane Neves da Silva  
Luciane Wojciechosky  
Luciani Luzia Faria Cipriani  
Mara Rúbia Lenzi  
Márcia Fátima de Souza  
Marcos Filagrama  
Maria Benedita da Silva Prim  
Maria de Fátima de Souza Bona  
Maria Elizabete Radzinski  
Mario José Pereira  
Marlene Bezerra  
Marlene Felizardo Soares  
Maurício Vicenzi  
Míriam Célia Correa Raabe  
Miriam Cristine B. S. da Silva  
Miriam Silva  
Monica Aparecida Dias Wolf  
Nailma Hilma Silveira Formento  
Neida Regina Melo Moreira  
Nelsi Schuck Dolçan  
Nilo Batista da Silva  
Rita Fiamoncini Valcanaia  
Rosana Sales  
Rosimeri Feltrin Bini  
Rosmarí Assis de Oliveira  
Sandra Maria Kuiaski Gruber  
Silvana Cazzanelli  
Soleci da Silva Ferreira  
Tânia Maria Leopoldo da Silva Oliveira  
Valmira Barni Cervi  
Vera Lúcia Schaffer  
Viviane Moreira  
Viviane Souza Denardi  
Walquiria Melo de Jesus  
Wilmar Delmonego

**REVISÃO:** Dulce de Queiroz Piacentini

## **Caríssimos professores**

Inexiste país, estado ou município que tenha alcançado níveis de desenvolvimento humano satisfatórios, para o aproveitamento de todas as potencialidades que se pretendem no alcance da justiça social, como sujeitos críticos, livres e participantes ativos na formação da democracia que sonhamos para todos nós, sem fazê-lo por meio de uma educação voltada, exatamente, para estas finalidades.

Educar, em sua etimologia latina, traz o significado de fazer brotar da terra para a vida, para a geração de frutos. Na qualidade deste trazer para o crescimento está definido o fruto que se irá produzir. E, neste momento, coloca-se o papel do ser humano que, com sua formação e sua vontade, aliadas às possibilidades que encontra para uma ação educativa competente, torna-se o artífice na formação de seres capazes de fazer de Santa Catarina um estado sempre modelar, por estar sedimentado em procedimentos voltados exatamente para os seres humanos que o formam.

É o que todos esperamos de cada educador que faz do magistério o caminho a ser trilhado para o crescimento de nossas crianças, jovens e adolescentes, como construtores de um mundo em que todos possamos caber com justiça e dignidade.

E os gestores da educação pública estadual, em que me coloco como Secretário da Educação, temos a responsabilidade de possibilitar uma estrutura, física e teórica, com a sinalização de caminhos que, com a competente ação de todo o coletivo docente, corrija distorções e, no conhecimento de cada meio em que nos envolvemos, transforme cada aluna e aluno em atores vivos para uma Santa Catarina que desejamos cada vez mais bela, humana e humanizante.

Com o envolvimento do conjunto de profissionais que atuam em nossas estruturas administrativas, especialmente por meio da Diretoria de Educação Básica e Profissional e Gerências Regionais de Educação, com o assessoramento de educadores e educadoras, produzimos estes cadernos pedagógicos para os componentes curriculares de *Biologia, Filosofia, Física, Geografia, História, Matemática, Química, Sociologia, Ensino Médio Integrado à Educação Profissional* – EMIEP e um especial sobre *Interdisciplinaridade*.

Com o olhar voltado para uma educação de qualidade que torne cada catarinense um ser pleno de senso humano e espírito democrático, envolvemo-nos para fazer chegar aos professores e professoras um material significativo na construção de uma escola cada vez mais voltada para o povo catarinense, possibilitando-nos a consciência de que é pela educação que trilhamos os caminhos da justiça, da dignidade, do progresso e da felicidade.

Marco Antonio Tebaldi  
**Secretário de Estado da Educação**

## APRESENTAÇÃO

Entre os anos de 2004 a 2007, a Secretaria de Estado da Educação reuniu professores, gestores e demais profissionais da educação, diretamente envolvidos com o currículo dos cursos de Ensino Médio e de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, em eventos de formação continuada, com a finalidade de discutir e propor encaminhamentos teórico-metodológicos para a prática pedagógica em sala de aula.

Desses encontros de formação continuada resultou a produção de cadernos pedagógicos para os componentes curriculares de Biologia, Filosofia, Física, Geografia, História, Matemática, Química, Sociologia, além de um caderno com atividades de aprendizagem interdisciplinares, envolvendo todos os componentes curriculares do Ensino Médio, e um caderno voltado para o currículo do Curso de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional.

A relevância teórica, a legitimidade para a prática pedagógica em sala de aula, a vinculação aos encaminhamentos teórico-metodológicos da Proposta Curricular de Santa Catarina, expressos nos documentos datados de 1991, 1998, Diretriz 3/2001, Estudos Temáticos 200, com a competente autoria dos professores e gestores da rede pública estadual de ensino, validam e dão legitimidade a estes cadernos como fonte de reflexão e planejamento dos tempos e espaços curriculares voltados à educação integral dos adolescentes e jovens catarinenses do Ensino Médio.

Caro professor, trazemos esse documento para sua consideração quando do planejar e do fazer curricular, vinculados aos interesses, às diversidades, às diferenças sociais dos estudantes e, ainda, à história cultural e pedagógica de sua escola. Não pretendemos que eles se constituam como fontes únicas e inquestionáveis para a educação que o Estado catarinense tem implementado com foco no ser humano, em todas as suas dimensões. Faz-se essencial o trabalho de cada ente educativo no olhar pleno para a realidade que reveste cada meio, em suas especificidades humanas e culturais, que transforma Santa Catarina em modelo pluriétnico, garantindo-nos estar situados como exemplo para todos os que desejam uma educação centrada na formação humana e cidadã. Assim sonhamos a educação que nos transforme em sujeitos críticos e cientes de nosso papel na transformação do mundo. Temos certeza de que este material, produzido por meio de um trabalho coletivo, terá bom proveito e aplicabilidade no seu dia a dia escolar.

Gilda Mara Marcondes Penha  
**Diretora de Educação Básica e Profissional**

Maike Cristine Kretzschmar Ricci  
**Gerente de Ensino Médio**

## SUMÁRIO

Introdução.....	8
Sugestões de atividades para o ensino de biologia.....	10
<b>I – Interação entre o meio biótico e abiótico.....</b>	<b>10</b>
<b>II – Saindo da rotina: trabalho de campo.....</b>	<b>14</b>
<b>III – Ecossistema.....</b>	<b>23</b>
<b>IV – Cidadania ambiental .....</b>	<b>32</b>
<b>V – Água, fonte de vida .....</b>	<b>47</b>
<b>VI – Biotecnologia.....</b>	<b>57</b>
<b>VII – Divisão celular e informações genéticas.....</b>	<b>62</b>
<b>VIII – Aspectos biopsicossociais das DSTs .....</b>	<b>70</b>
<b>IX – Funções vitais do corpo humano .....</b>	<b>76</b>
<b>X – Interação dos seres vivos e conscientização ambiental.....</b>	<b>82</b>
<b>XI – Chocolate, música, emoções: um novo olhar sobre a sexualidade humana.....</b>	<b>89</b>
<b>XII – Conhecendo seu tipo sanguíneo .....</b>	<b>100</b>
<b>XIII – Nutrição e cidadania .....</b>	<b>106</b>
<b>XIV – Saúde e qualidade de vida .....</b>	<b>119</b>

## INTRODUÇÃO

As atividades descritas neste caderno retratam a qualidade de ensino que vem sendo praticada na rede pública de ensino na área de Ciências Naturais (Ciências e Biologia) pelos professores que participaram do curso de formação continuada de 160 horas. Nas 80 horas presenciais, com uma abordagem teórico-metodológica ancorada nos pressupostos filosóficos da Proposta Curricular da Santa Catarina (1991, 1996, 1998), através da troca de experiências entre os professores, o consultor e os três professores-tutores, e ainda através da elaboração de atividades didáticas no decorrer do curso, objetivou-se contribuir com a qualidade de ensino de Ciências/Biologia na rede estadual de Santa Catarina.

Os conhecimentos do campo científico na área da Biologia estão num grau diferente em relação aos outros conhecimentos que o aluno visualiza no seu cotidiano pedagógico. Porém, os conhecimentos científicos estão presentes a partir de uma série de recontextualizações.

O ensino de Biologia na sala de aula, através da mediação do professor, movimenta-se no mosaico do novo e do velho. Um dos exemplos está no tripé Ciências-Tecnologia-Sociedade, de suma importância para o entendimento das mudanças e rupturas no século XXI. Assim, o ensino de Biologia, além de inserir tópicos de CTS nos conteúdos, deverá focalizar a alfabetização científica e tecnológica, uma vez que o entendimento desses conceitos pelo aluno facilitará a compreensão de fatos da vida cotidiana e a tomada de decisões individuais. O homem idealizado no ensino de Biologia por meio da alfabetização científico-tecnológica deve ser capaz de desenvolver algumas habilidades, entre as quais a de utilizar conceitos científicos para a adoção de decisões responsáveis para a sua vida. Parafraseando Fourez (1994), a alfabetização científica e tecnológica tem as seguintes metas: a autonomia (possibilidade de negociar suas decisões), a capacidade de comunicar, e o domínio e responsabilidade frente a situações concretas.

Assuntos como o Projeto Genoma Humano, a clonagem e os organismos transgênicos, entre outros, além da abordagem pelos meios de comunicação, merecem um enfoque nas aulas de Biologia através de atividades que possibilitem ao educando um posicionamento crítico e reflexivo. Diante desse trabalho em sala de aula, o aluno terá

“ferramentas” conceituais para tomar decisões. Mas, para isso, exige-se que o professor de Biologia ofereça uma base sólida de conhecimentos. A decodificação da linguagem técnica relacionada aos temas em questão tende a ser uma das tarefas do professor de Biologia. Com palavras, transformamos a Biologia em informação com influência no cotidiano do aluno.

Vygostky (1993) deixa uma grande contribuição aos professores de Biologia quando afirma um conceito não é uma formação isolada e imutável. Para ele, a o ato de memorizar palavras e a sua associação com objetos não contribui para a formação de formação de conceitos.

Com certeza, o caderno de Biologia elaborado por educadores da rede pública permitirá ao educador mediar esses conceitos com uma abordagem criativa e dialógica, níveis de interações discursivas, troca de experiências, superando através de rupturas didático-pedagógicas a transmissão de conteúdo por meio de informações não experienciadas. A sala de aula de Biologia, idealizada nas 160 horas de trabalho efetivo entre consultor, tutores e professores-cursistas, vai além daquele modelo de espaço de transmissão de conceitos, e busca ser um espaço de interlocução, constituído, portanto, por sujeitos históricos e sociais.

## **REFERÊNCIAS**

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**. Buenos Aires: Colihue, 1994.

FREITAS, M. T. de A. **O pensamento de Vygostky e Bakhtin no Brasil**. Campinas: Papirus, 1994.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

# SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

## I – INTERAÇÃO ENTRE O MEIO BIÓTICO E ABIÓTICO

### **Professores Coautores**

Andréia Bressan

Edílson José Branco

Maurício Vicenzi

*Existe algo no planeta que não é necessário à manutenção da vida no planeta?*

*“Se não podemos modificar o nosso comportamento, como esperar que os outros o façam?”*

*Dalai Lama*

### **1 JUSTIFICATIVA**

O sistema econômico que move o mundo tem como característica o consumo demasiado e, conseqüentemente, o uso exagerado dos recursos naturais. Aliado a isto, o aumento da população traz consigo a necessidade de uma produção maior de produtos (alimentos, roupas, veículos, máquinas, etc.). É interessante lembrar que, apesar da quantidade de bens produzidos ser suficiente, estes são mal distribuídos, provocando a fome e a conseqüente degradação social e ambiental. Como exemplo podemos citar o cultivo de grão no Brasil, onde se produz o suficiente para a população brasileira, porém ainda se conta com uma legião de pessoas subalimentadas, visto ser grande parte deste alimento exportado e desperdiçado.

De modo geral, a consciência ecológica se fundamenta em ações específicas de grupos para a proteção de determinados recursos, e a escola não consegue romper com esta visão departamentalizada. Classicamente o ensino dos elementos bióticos e abióticos se pauta no repasse dos conceitos sem o interesse de contextualização, levando o educando a obter informações seccionadas e sem ligações com seu meio.

Somente com o conhecimento das interações entre orgânico e inorgânico pode-se alcançar a compreensão das inter-relações entre meio biótico e abiótico, reavaliando as reais necessidades da vida e, por conseqüência, adotando uma conduta ecologicamente

responsável em nossa existência. O meio ambiente, na interpretação dos seus conceitos, exige a compreensão que existem outros processos que interagem com os elementos bióticos e abióticos, entre os quais a cultura humana (paradigma, valores filosóficos, políticos, morais, científicos, artísticos, sociais, econômicos, religiosos e outros).

## **2 OBJETIVOS**

Reconhecer a inter-relação entre os fatores bióticos e abióticos.

Reconhecer a importância dos fatores abióticos para a manutenção da vida.

Relacionar as necessidades do homem com o desperdício de recursos naturais.

Identificar os produtos supérfluos e implicações do seu uso no equilíbrio ambiental.

Compreender o enfoque da mídia e suas inter-relações no consumo excessivo.

Identificar, na comunidade, áreas degradadas e preservadas, bem como animais que mudaram seus hábitos em função da ação humana no ambiente.

Oportunizar a multifacetação do ensino da Biologia em diferentes unidades.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

### ***1ª Atividade***

Os alunos recolhem nos arredores da escola amostras de seres e objetos.

Marcar, no chão do pátio da escola, um círculo. Dividi-lo em duas metades: em uma delas os alunos colocam a coleta de seres, e em outra os objetos inanimados.

Discutir qual a posição ocupada pelo homem neste círculo.

Discutir o senso comum dos alunos em relação aos fatores bióticos e abióticos.

Trabalhar a visão antropocêntrica em relação aos fatores ambientais.

### ***2ª Atividade***

Exibição do filme “Um Dia Depois de Amanhã” e organização de grupos de estudo para responder às seguintes questões:

- 1- Em sua opinião quais as principais alterações provocadas pelo homem na biosfera?
- 2- Que classe econômica seria a mais afetada se tal catástrofe acontecesse?

- 3- De que maneira econômica o homem poderia reverter tal situação?
- 4- O que causou o resfriamento do planeta?
- 5- Cientificamente é possível ocorrer a situação como acontece no filme?

Discussões das questões sugeridas, com o professor mediando as interferências e enfocando os conceitos básicos envolvidos com os fatores bióticos e abióticos.

### ***3ª Atividade***

Exibição do filme “País dos Desperdícios” e organização de grupos de estudo para responder às seguintes questões:

- 1- Em que segmentos sociais o desperdício é maior?
- 2- Como os alimentos perdidos no transporte interferem na qualidade de vida das populações?
- 3- Como as técnicas agrícolas podem influenciar no equilíbrio ambiental?
- 4- Pode o desperdício de alimentos resultar num aumento da miséria?
- 5- O desperdício de recursos interfere na economia do país?
- 6- O desperdício pode provocar problemas ambientais?
- 7- Analisar algumas propagandas da mídia, identificando pontos positivos e negativos relacionados ao tema.
- 8- A regulamentação de máquinas e equipamentos interfere nas inter-relações entre os meios bióticos e abióticos?

Discussões das questões sugeridas, com o professor mediando as interferências, enfatizando os conceitos trabalhados na 2ª aula, tendo especial cuidado em levantar e discutir temas relacionados aos problemas ambientais e sociais locais.

### ***4ª atividade***

Montar grupos de estudos sugeridos para efetivação de uma pesquisa de campo que teria como meta analisar o lixo de algumas famílias.

Organizar uma ficha para coletar os dados de algumas famílias próximas ao educandário para a atividade de coleta de lixo.

Organizar a ficha de coleta de informação.

Estabelecer as necessidades para as apresentações do trabalho (textos, tabelas, gráficos, entre outros).

Coletar o lixo das famílias já previamente cadastradas.

Mensurar os lixos coletados, tabulando os dados nas tabelas já previamente definidas.

Exposição de gráfico e tabelas, em que se discute:

- 1- Qual a diversidade de consumo de uma família para outra?
- 2- Quais os produtos supérfluos ou recicláveis?
- 3- Que destino tem esse lixo?
- 4- Quais os problemas ambientais e sociais que podem ser causados pelo lixo?
- 5- O desperdício interfere na degradação ambiental?
- 6- A redução do lixo poderia melhorar a qualidade de vida das pessoas?
- 7- Relate a presença de seres não habituais nos arredores de sua residência, indicando possíveis causas desta ocorrência.

### ***5ª Atividade***

Identificar o bioma em que seu município está inserido.

Relacionar as espécies animais e vegetais existentes em seu município e as que você conhece.

Elencar as formas de degradação da biodiversidade que ocorrem em seu município.

Sugerir ações para conservação e aumento da biodiversidade na sua região.

## II – SAINDO DA ROTINA: TRABALHO DE CAMPO

### **Professores Coautores**

Denise Heinzen

Eliseane Ullrich da Silva

Walquiria Melo de Jesus

### **1 JUSTIFICATIVA**

Considerando que cada vez mais são necessárias alternativas e inovações das práticas pedagógicas no ambiente escolar, procuramos desenvolver atividades que despertem no educando uma visão de mundo dentro de seu contexto social, buscando a ressignificação dos conceitos teóricos com a realidade cotidiana. As atividades de saída de campo são uma alternativa de socialização, observação e alfabetização científica num processo em que o aluno vai decodificando esta linguagem, mostrando perspectivas e apontando caminhos para abrir novos horizontes.

As saídas de campo possibilitam grande diversidade de atividade e podem ocorrer em diferentes locais, tais como museus, praias, hotéis-fazendas, estação de tratamento de água, jardins botânicos, reservas biológicas, parques zoobotânicos, laboratórios e praças, e podem ser ainda caminhadas ecológicas e visitas a instituições.

Diante deste contexto, pretende-se descrever os roteiros de uma visita ao zoológico para a observação dos hábitos, comportamento, alimentação, habitat dos animais vertebrados e sua classificação, além de ressaltar a importância da preservação das espécies para o equilíbrio do meio ambiente.

Há alguns anos era função do zoológico só expor animais para a visita. Atualmente, pode-se perceber que outro objetivo do zoológico é a preservação das espécies, bem como a educação ambiental, garantindo, assim, a preservação da biodiversidade. Desta forma, o zoológico proporciona o desenvolvimento de atividades ligadas à educação ambiental, comportamento, reprodução e alimentação das espécies ameaçadas ou não de extinção.

É importante ressaltar que o zoológico não captura animais da natureza para sua exibição em jaulas, com exceção das espécies ameaçadas de extinção que precisam ser

recuperadas e daqueles animais ameaçados por fenômenos naturais ou interferência do homem. Assim, os animais exibidos devem ser aqueles apreendidos pelo governo de traficantes ilegais, circos e os nascidos em cativeiro.

Os zoológicos estão tentando, cada vez mais, reproduzir um ambiente natural para os animais em cativeiro para que estes se sintam em seu ambiente natural e, assim, ter o estresse reduzido. Conforme o disposto no art. 7º da Lei nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983, “as dimensões dos jardins zoológicos e as respectivas instalações deverão atender aos requisitos mínimos de habitabilidade, sanidade e segurança de cada espécie, atendendo às necessidades ecológicas, ao mesmo tempo garantindo a continuidade do manejo e do tratamento indispensáveis à proteção e conforto do público visitante” ([http://www.saudeanimal.com.br/zoo\\_lei1.htm](http://www.saudeanimal.com.br/zoo_lei1.htm), acesso em 22/11/04).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Construir conhecimento através das saídas de campo, descobrindo a socialização, observação e alfabetização científica num processo de decodificação de linguagem.

### **2.2 Objetivos específicos**

Os alunos deverão ser capazes de:

- relatar o local visitado (zoológico, museus, áreas de preservação ambiental, jardins botânicos, laboratórios e outros) como também as condições climáticas;
- perceber e descrever as condições dos locais (tamanho das estufas, prédios, tipos de alimentos oferecidos, quantidade de funcionários, organização e disposição das jaulas, etc.);
- descrever os hábitos, alimentação, local de origem e adaptabilidade do ambiente em que estão inseridos;
- classificar os seres vivos observados;
- detectar a importância de preservar os seres vivos em seu habitat natural para o equilíbrio ecológico;
- identificar o país de origem e/ou evolução desses seres vivos;
- identificar (equipamentos) as condições técnico-científicas das instituições visitadas.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Orientações e trabalho de campo**

- Propor aos alunos atividades extraclasse, pois estamos trabalhando este tema.
  - Definir uma data para visitação.
  - Pesquisar preços junto a empresas de ônibus.
  - Preparar autorização para os pais comunicando a intenção da visitação e o material necessário.
  - Preparar um roteiro para a realização das atividades.
  - Preparar material para distribuir entre as equipes.
  - Programar o tempo das atividades.
  - Organizar as equipes de trabalho, sendo que cada equipe ficará responsável por uma classe de vertebrados.
- a) Classificação taxionômica de 10 animais; definir seus modos de vida, hábitos (noturnos e diurnos), alimentação, hábitat, nicho ecológico, posição trófica, como e quando se reproduz, se é predador de outros animais, nome popular e científico e o país de origem.
  - b) No grande grupo, montagem de painéis explicativos, unindo todos os dados coletados.
  - c) Confeção através de fotografia ou gravuras de teias e cadeias alimentares; relações harmônicas e desarmônicas.
  - d) Jogo do bicho: os alunos deverão confeccionar um baralho dos animais observados para a realização de um jogo em dupla onde o aluno retira do baralho um animal e outro deverá descobrir, através do seu baralho, qual é o animal na mão do colega, através das características anatômicas.

#### **3.2 Material**

- Caneta/lápis
- Prancheta
- Lápis de cor
- Pincel atômico
- Cartolina
- Papel
- Fita adesiva
- Cola

- Outros materiais pertinentes, dependendo da atividade

### 3.3 Roteiro de atividades

Os roteiros propostos também serão aqueles utilizados nas saídas de campo.

REINO	FILO	CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	NOME VULGAR

## 4 AUTORIZAÇÃO

### AUTORIZAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, CI \_\_\_\_\_, autorizo meu(minha) filho(a) \_\_\_\_\_, CI \_\_\_\_\_, a participar da saída de campo ao local \_\_\_\_\_, a qual será realizada no dia \_\_\_\_\_, com saída às \_\_\_\_\_ horas da escola e retorno às \_\_\_\_\_ horas.

Assinatura do pai ou responsável

Objetivo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Custo: \_\_\_\_\_

Traje: \_\_\_\_\_

-----  
Diretora

-----  
Professora

Obs.: O aluno deve levar a carteira de identidade ou fotocópia da certidão de nascimento.

## **5 ROTEIRO DE CONDUTA**

Dicas e sugestões para um bom aproveitamento nas atividades de observação e coleta de dados a serem desenvolvidas durante a realização de uma saída ao zoológico:

- a) caminhe em silêncio, interfira o mínimo possível na rotina do zoológico – isto facilita o reconhecimento do ambiente;
- b) observe tudo o que está à sua volta;
- c) anote o que viu dos animais (cor, tamanho, hábitos, comportamento, características física, etc.);
- d) descreva os locais onde estão alojados os animais;
- e) não dê alimentos aos animais;
- f) transite sem estragar – nada de pegar ou quebrar coisas;

### **5.1 Para observar**

#### **Invertebrados**

- Anote todos os detalhes e se possível faça um desenho.
- Observe as adaptações morfológicas, tal como: cor, tamanho, formato do corpo – por exemplo, a forma da boca (aparelho bucal) muitas vezes indica o que comem, o tipo de pernas e asas, como se locomovem, a cor, como se escondem dos predadores, etc.

#### **Aves**

- Observe as diversas partes do corpo, relacione com as adaptações ao tipo de vida – por exemplo, o tipo de bico, o tipo de cauda, cores das pernas, como é a cabeça, asas, se estiver voando como voa, como canta, etc.

#### **Mamíferos**

- São na sua maioria silvestres.
- Em geral são tímidos, assustadiços.
- Com hábitos na sua maioria noturnos ou no começo do dia.

#### **Répteis**

- Nas horas mais quentes você poderá observar esses animais com maior frequência e atividade.
- Observe o seu hábitat e o nicho ecológico.

## **5.2 Roteiro das atividades**

1º- Organização dos grupos

Grupo 1: mamíferos

Grupo 2: aves

Grupo 3: répteis

Grupo 4: anfíbios

Grupo 5: peixes

2º- Classificar 10 animais do seu grupo.

3º- Anotar a identidade dos animais, como: alimentação, hábitat, país de origem, nicho ecológico, reprodução, e sua relação com outros animais.

4º- Preenchimento do quadro de classificação.

5º- Apresentação: produção de cartazes explicativos.

6º- Relatório.

7º - Material necessário: prancheta, caneta/lápis, papel.

## **6 MODELO DE RELATÓRIO**

1. Capa
2. Folha de rosto
3. Tema/local
4. Introdução
5. Objetivos
6. Metodologia/procedimentos/desenvolvimentos da atividade
7. Observações pessoais
8. Conclusão/considerações finais
9. Referências

## **7 RESULTADOS ESPERADOS**

Que os objetivos sejam atingidos pelos alunos de forma agradável e coerente, sabendo eles relatar com clareza, detalhando e selecionando corretamente as informações coletadas na atividade de campo.

## 8 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Português	Produção e interpretação de texto	Textos
História	Evolução	Linha do tempo Filmes Painéis
Geografia	Clima Vegetação Distribuição geográfica dos seres vivos (biomas)	Mapas
Artes	Técnicas de desenho Cores Artes plásticas Músicas	Dramatização Maquetes Cartazes
Matemática	Gráficos Porcentagens Geometria Estatísticas	Cálculo de áreas Construção de gráficos
Filosofia/Sociologia	Bioética (tráfico de animais, biopirataria) Biossegurança	Filmes Reportagens Debates
Química	Compostos orgânicos e inorgânicos que compõem os seres vivos	Textos e leituras
Física	Termologia mecânica	Textos e exercícios

## 9 INTERAÇÃO CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE

<b>TEMA</b>
SAÍDO DA ROTINA: TRABALHO DE CAMPO
<b>CIÊNCIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- taxonomia</li> <li>- níveis de organização dos seres vivos</li> <li>- relações ecológicas</li> <li>- evolução</li> <li>- hábitat e nicho ecológico</li> <li>- fluxo de matéria e energia entre os seres vivos</li> <li>- biopirataria</li> </ul>
<b>TECNOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- instrumento de observação <i>in loco</i> (lupas, redes, recipientes com tampas, redes, pinças, máquinas fotográficas, filmadora e outros)</li> </ul>
<b>SOCIEDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- compreensão das relações ecológicas</li> <li>- identificação dos ecossistemas</li> <li>- conscientização ecológica</li> </ul>

## 10 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	Coesão textual, interpretação correta de dados coletados, se elabora o relatório conforme modelo
Painéis	Atitude de cooperação e respeito entre os alunos durante os trabalhos Criatividade e originalidade

Dramatização	Criatividade e originalidade Interpretação de texto
Pesquisa teórica	Coerência gramatical, apontar detalhes, produção e explicações próprias
Sala informatizada	Usar corretamente os equipamentos Direcionar a pesquisa
Apresentação dos trabalhos	Clareza e coerência Apropriação do conhecimento

### **III – ECOSSISTEMA**

#### **Professores Coautores**

Anne Maia da Silva Gerber

Ivone Boehler

Sandra Maria Kuiaski Gruber

Soleci da Silva Ferreira

#### **1 PROBLEMA**

A Biologia inserida no currículo escolar permite a atuação do indivíduo no processo de manutenção e preservação dos ecossistemas?

#### **2 OBJETIVOS**

##### **2.1 Objetivo geral**

Identificar ecossistema como uma unidade ecológica da qual o ser humano faz parte, interagindo com os princípios conceituais das disciplinas inseridas no currículo.

##### **2.2 Objetivos específicos**

Apresentar os diversos conceitos relacionados ao ecossistema.

Propiciar a realização de atividade prática, oportunizando a observação da importância dos fatores abióticos para os bióticos.

Oportunizar a reflexão de que o ecossistema faz parte de um todo dinâmico e posicionar-se como agente de transformação do mundo em que vive em relação aos demais seres e aos fatores físicos e químicos, dentro dos parâmetros legais.

#### **3 JUSTIFICATIVA**

Justifica-se o projeto considerando-se:

- que o ensino de Biologia deve proporcionar o estudo dos ecossistemas que necessitam de manutenção para que haja equilíbrio;
- a formação do cidadão crítico e interventor no meio ambiente;
- a ecologia como tema transversal no currículo escolar;

- a necessidade de uma visão global de meio ambiente;
- a compreensão da interação entre ciência, tecnologia e sociedade no âmbito da educação ambiental;
- a fragmentação da unidade ecologia no 3º ano do ensino médio;
- os “modismos” na educação ambiental.

A partir do projeto desenvolvido, espera-se que os alunos tomem posição frente às diversas agressões e situações ambientais, dentro da lei de crimes ambientais. Espera-se também que o educando altere seu comportamento, desde as situações mais simples até as mais complexas, que seria a efetiva defesa dos grandes ecossistemas.

#### **4 DESENVOLVIMENTO**

Para introduzir o conteúdo em questão, os alunos escreverão um texto crítico sobre preservação do meio ambiente.

Após a socialização dos textos, os alunos em pequenos grupos vão elaborar os diversos conceitos relacionados a ecossistema, partindo de seu conhecimento prévio. Num grande grupo os diversos conceitos serão apresentados em papel pardo ou cartolina e a partir daí o professor, como mediador do conhecimento, apresentará os conceitos bibliográficos, deixando a cargo dos alunos avaliar aquele que mais se aproximou do apresentado.

Como atividades práticas sugerem-se as seguintes:

##### **1ª atividade: leitura da comunidade**

Os alunos verificarão quais problemas ambientais ocorrem no seu bairro ou no seu município. Se a resposta for negativa, procurem revistas, jornais, etc., locais que são afetados por diferentes problemas ambientais. Por exemplo:

- a) cheias: causas do problema, número de pessoas atingidas na última cheia;
- b) esgoto e lixo nas áreas de enchente;
- c) coleta do lixo;
- d) agrotóxicos;
- e) doenças.

**2ª atividade: leitura de música**

Ler atentamente os versos da canção de Tom Jobim “Águas de março”, identificando a ideia central.

**3ª atividade: transformações ambientais – do centro urbano à zona rural**

Dividir a sala em três grupos.

1º grupo: centro urbano à periferia – dará uma visão da expansão urbana no seu processo de verticalização, impermeabilização e áreas verdes mal planejadas.

2º grupo: áreas industriais, destruição de águas, rios urbanos e esgotos – estudo da poluição urbana na natureza, origem, distribuição e consumo de águas, higiene coletiva, lixo e saúde da população.

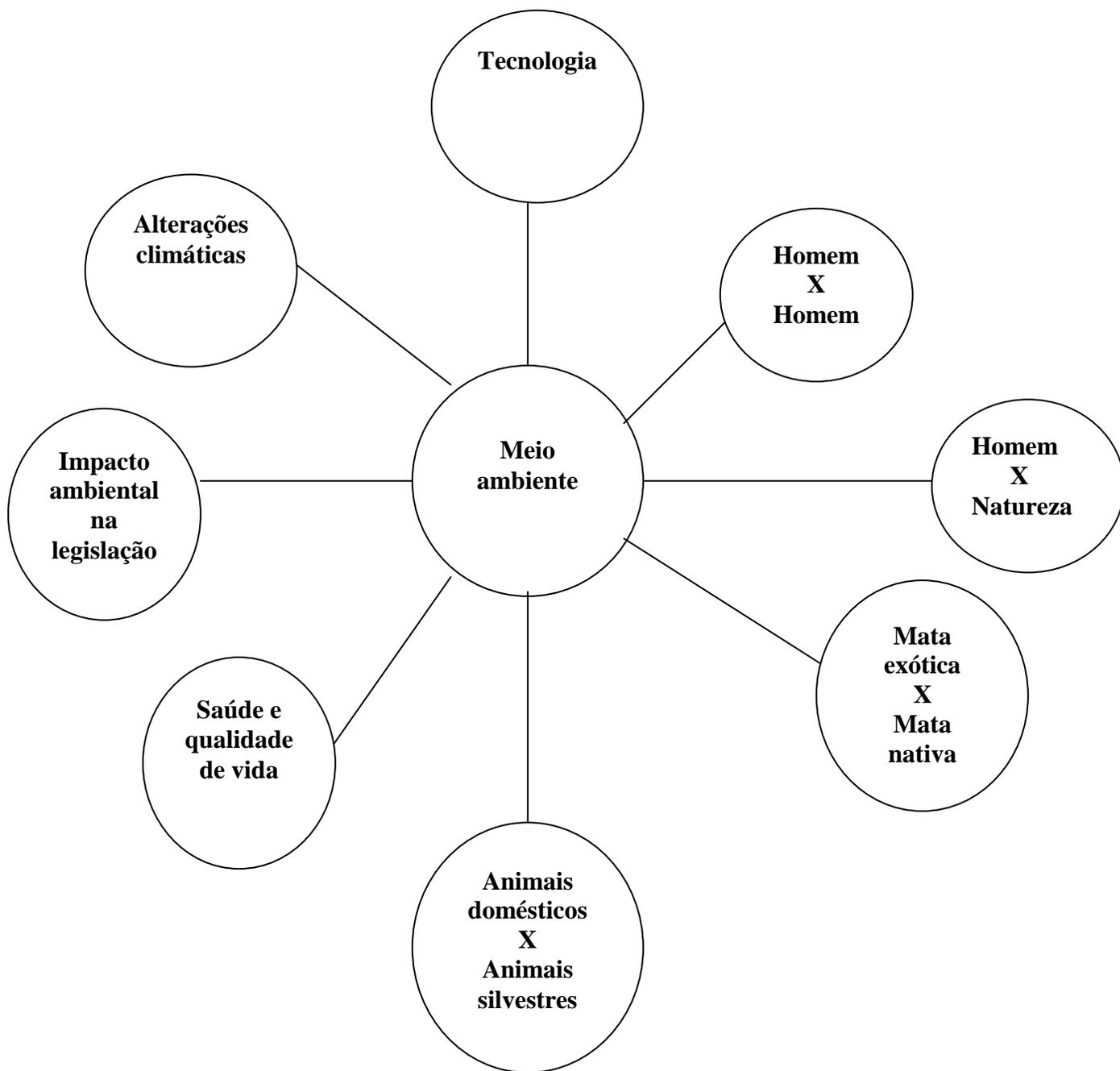
3º grupo: áreas rurais agrícolas e usinas – noção das consequências ambientais pelo desmatamento, prejuízo à realimentação das águas subterrâneas, destruição dos solos, agrotóxicos, contaminação das águas superficiais e prejuízos à flora e a fauna.

O objetivo dessa atividade é entender as relações entre as intervenções do homem e as consequências ambientais.

Para aprofundamento do assunto os alunos pesquisarão e apresentarão trabalhos abordando fatores que promovem o desequilíbrio ambiental e o impacto causado ao meio ambiente.

Como trabalho conclusivo, o aluno deverá elaborar um texto reflexivo, posicionando-se como elemento integrante de vários ecossistemas, enfocando os pontos positivos e negativos de sua interferência no ambiente e seu papel como agente de transformação para uma sociedade com melhor qualidade de vida.

Como atividade complementar, dentro das possibilidades, visitas *in loco* em ambientes que possam sofrer alterações em seus ecossistemas bem como visitação a empresas que façam substâncias no meio ambiente.



## **5 AVALIAÇÃO**

O educando será avaliado conforme sua:

- participação e interesse;
- textos;
- relatório;
- atividade prática;
- pesquisas.

## **6 ANEXOS**

### **Videoteca no Ensino de Biologia**

Sugestões de filmes:

1. Erich Brokovich – uma mulher de talento
2. Dersu Uzala
3. Um dia depois de amanhã
4. Tainá
5. Ilha das Flores
6. Vida de Inseto

## **7 RESULTADOS ESPERADOS**

É essencial que a pedagogia repense o modelo de manutenção de vida no planeta, englobando aos conceitos já há muito trabalhados de que tudo neste planeta é essencial à vida e finito.

Nosso aluno tem sérios problemas quanto à organização e interpretação textual; atividades que promovam a produção de textos possibilitam uma melhor comunicação escrita, habilidade essencial na formação de um cidadão.

A leitura de gráficos e tabelas pressupõe habilidades indispensáveis para uma visão da totalidade dos elementos que influenciam determinado ambiente. Neste sentido, as atividades de leitura e análise destes elementos gráficos irão colaborar na amplitude da compreensão do ambiente onde nosso aluno esteja inserido.

A busca pela inserção, nas atividades educacionais, dos conceitos trabalhados com o cotidiano dos alunos possibilita um melhor conhecimento dos fatores bióticos e abióticos. Neste sentido, o aluno deverá ter uma consciência mais crítica da preservação do ambiente, aplicando os conhecimentos adquiridos no seu dia a dia.

A possibilidade de nosso educando selecionar melhor suas necessidades diárias e evitar o desperdício de determinado bem fortalece uma conduta responsável quanto ao meio ambiente, o que permeia uma educação contextualizada, com objetivo claro e definido de construção de uma sociedade ecologicamente sustentável.

Ao alcançar a visão da totalidade nas inter-relações ambientais, o educando deverá entender as constantes modificações provocadas pelo homem no seu entorno, analisando possíveis fatores ambientais que possam estar em desequilíbrio e, em consequência disto, como a fauna e flora alteram-se quantitativamente e qualitativamente.

Por fim, desejamos a utopia da mudança da visão antropocêntrica de que nós somos os deuses com direito a destruir o meio em função de nossa espécie para um olhar onde sejamos partícipes de um mundo em que os recursos sejam racionalmente utilizados para a continuidade de toda a vida.

## 9 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Geografia Agenda 21; Economia; Coordenadas.	Discussões sobre a Agenda 21; Mapas, áreas geográficas; Análise da economia regional e nacional.
Química Compostos orgânicos e inorgânicos.	Análise do material coletado; trabalho com os conceitos que os filmes levantaram; combustão; chuva ácida; reações químicas; Leis de Lavoisier.
Matemática Estatísticas; porcentagens; produtos; gráficos, produtos cartesianos	Tabulação e organização dos dados coletados
Língua Portuguesa: Ortografia; concordância; interpretação de textos	Interpretação das questões e confecções de textos
História: Desenvolvimento da sociedade; Revolução Industrial.	Análise de textos; visitas a museus
Sociologia: Economia; Agenda 21; influência da mídia	Análise dos aspectos econômicos com com os conceitos que os filmes levantam; Avaliação sobre a interferência da mídia no consumo.
Artes: Ateliê de atividades ecológicas; Músicas; Dramatizações	Histórias da arte e a utilização de materiais, confecção de cartazes; teatros; maquetes (sugestão de filmes; Sal da Terra, Natureza Distraída, Baleias)
Física: Máquinas; energia; ótica; antropia; lei da termodinâmica	Análise de quantidade de energia utilizada
Inglês: conversação; tradução	Filme legendado

## **10 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE**

### **TEMA: interação entre os elementos bióticos e abióticos**

#### **CIÊNCIA**

- Saúde/doenças/saneamento/básico
- Desertificação
- Poluição (efeito estufa, eutrofização)
- Antropia
- Economia
- Lei da termodinâmica
- Teorias de sistemas

#### **TECNOLOGIA**

- Indústrias (defensivos agrícolas, adubos, produção de bens, etc.)
- Agricultura
- Criação de animais
- Telecomunicações
- Insumos básicos (hidrelétricas, refinarias, ETA)
- Tratamento de efluentes
- Análises químicas e biológicas

#### **SOCIEDADE**

- Marketing e consumo
- Costumes/cultura/hábitos
- Desagregação familiar (falta de renda e excesso de consumo)
- Fome
- Aumento da necessidade e do custo dos insumos (água, luz e petróleo)
- Economia de mercado
- Modificação do habitat de espécies selvagens e interferências destas no ambiente urbano/rural

## 11 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	Coesão textual; organização e objetivos.
Debate e discussões	Discursos coesos e organizados; respeito às opiniões.
Coleta de dados	Interesse; organização; tabulação.
Observação	Incorporação dos conceitos na prática diária.
Tabela e gráficos	Organização, visualização e análise.
Aula prática de laboratório	Procedimentos realizados e textos produzidos.
Interpretação de propagandas	Coleta de material, análise e interpretação das mensagens através das discussões.

## **IV – CIDADANIA AMBIENTAL**

### **Professores Coautores**

Adriana C. Bragagnolo

Andréia Boni Belli

Ighor Zakaluk

Jacson Assino

Wilmar Delmonego

### **1 JUSTIFICATIVA**

Segundo a Constituição Federal (1988), art. 225, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Com esse intuito, busca-se qualificar as pessoas a uma leitura crítica da situação ambiental, levando-as a posicionamentos estratégicos, com conhecimento de causa, permitindo julgamentos em questões polêmicas e desenvolvimento de ações para que possam adequar e até solucionar os problemas.

O processo de descuido com o ambiente tem registro desde os primeiros vestígios históricos deixados pelo homem, com intensidade progressiva proporcional ao aumento da população, chegando à atualidade com processo de degradação.

A mudança de hábitos passa por vários estágios (etapas). Ela pode iniciar no meio escolar, através de atividades motivadoras, participativas e questionadoras. Conforme Dias (2000), as atividades de Educação Ambiental devem ser a essência do conteúdo que oportuniza aos alunos desenvolver uma sensibilidade a respeito dos seus problemas ambientais e encontrar modos alternativos de soluções, direcionando pesquisas no meio urbano, equiparando fatores psicossociais e históricos com fatores políticos, éticos e estéticos.

Com estes recursos, vamos identificar e conceituar problemas ambientais, inventariar e organizar informações, gerar soluções alternativas, desenvolver e promover um plano de ação.

Minini (2000) ressalta que a relevância da educação ambiental está em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, contribuindo assim para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhe permitem adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e, além disso a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

Ao educando devem ser proporcionadas experiências diretas de aprendizagem. Quando lida com experiências diretas, a aprendizagem é mais eficaz. O educando no Ensino Médio, percebendo-se como cidadão do mundo, torna-se agente transformador do seu meio, através de ações interativas e integradoras. O Planeta Terra-Gaia necessita dessa mudança de paradigmas para continuar a viver em equilíbrio.

## **2 OBJETIVOS**

Viabilizar a análise dos problemas ambientais, do plano local ao global.

Sensibilizar os educandos, instituições e comunidade local para a iminência da preservação do meio ambiente.

Compreender o histórico socioambiental do contexto do educando.

Desenvolver ações que minimizem o impacto ambiental, através de projetos pedagógicos interdisciplinares.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

Para iniciar o trabalho, o primeiro passo é diagnosticar o ambiente escolar e seu entorno, fazer com que o educando conheça seu meio e perceba quais são os problemas ambientais que o cercam.

Atividades sugeridas para diagnósticos:

- Fotos - comparar fotos trazidas pelos alunos que mostrem, identifiquem e ilustrem a escola e seu entorno em diferentes tempos, possibilitando compará-las e, assim, avaliar as mudanças que ocorrem no ambiente.
- Entrevista - realizar entrevista com pessoas que participaram da vida escolar (ex-alunos, funcionários, vizinhos) para elaboração de gráficos e análise de mudanças que ocorreram nesse ambiente. Este questionário deve ser preparado

pelo professor com o auxílio dos alunos, tendo em vista a realidade local e a preocupação de seguir os objetos em que o questionário está embasado, para que as questões realmente expressem uma base para avaliação das alterações locais.

Sugestões de perguntas:

- 1) o período de ingresso, permanência e egresso do entrevistado (meses, anos, etc.);
  - 2) área verde (matas, agricultura, jardinagem, etc., alterações/mudanças);
  - 3) número de alunos (densidade demográfica);
  - 4) espaço impermeabilizado;
  - 5) sistema de coleta de lixo;
  - 6) tipos de lixo produzido;
  - 7) merenda;
  - 8) orientação ambiental.
- Simular um EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental – Relatório de Impacto Ambiental) - Recebendo informações do educador sobre o que é EIA/RIMA, o educando deverá desenvolver um estudo do local e depois a elaboração de um relatório para posterior apresentação na escola.

### **Conhecendo um EIA/RIMA**

A atividade que vamos sugerir pretende familiarizar os alunos com esses dispositivos legais, por meio do acesso e da manipulação de um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Conforme a Resolução 001/86 do COMANA, para o licenciamento de uma atividade modificadora do ambiente, o interessado deverá, após a apreciação preliminar do projeto e da sua localização – fase de licença prévia (PL) –, apresentar ao órgão de meio respectivo os estudos de impactos ambientais (EIA) e o RIMA.

Os EIAs, além de atender à legislação e aos objetivos do PNMA, deverão conter as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, identificar e avaliar simultaneamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade, e definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, entre outros.

Devem também apresentar um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, com a descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental local antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, o meio biológico e o meio socioeconômico (arts. 5º e 6º).

Dadas estas características, não é difícil concluir que os EIAs são documentos volumosos, detalhados, exaustivos e possivelmente complexos demais para compreensão dos leigos, dos representantes comunitários. Pensando nisso, a mesma resolução estabeleceu o RIMA, que é, no fundo, um resumo dos EIAs, apresentado de forma objetiva, em linguagem acessível, ilustrado por várias técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do projeto e todas as possíveis consequências ambientais de sua implantação.

O RIMA fica à disposição do público no órgão de meio ambiente (os EIAs também) para conhecimento e como fonte de informações que podem permitir a participação da comunidade quando da realização das audiências. No Brasil há esse importante mecanismo de participação comunitária na gestão ambiental. Ocorre que, dada a restrita divulgação, a população não tem ocorrido às audiências públicas para usufruir os seus direitos, e, com isso, algum projeto polêmico tem sido homologado sem grandes restrições.

Essa é uma oportunidade de lidar com problemas concretos da comunidade e ter conhecimento de um dos mais expressivos instrumentos de política ambiental. Aproveite a ocasião para solicitar, do técnico, uma exposição a respeito dos principais problemas ambientais da cidade e das dificuldades encontradas para o cumprimento da legislação ambiental. Seria importante também conhecer os planos do órgão e os meios disponíveis de engajamento dos alunos na luta pela preservação e manutenção da qualidade de vida.

- Pesquisa em fontes bibliográficas para melhorar o embasamento teórico, para o conhecimento do ecossistema local, história local, etc.
- Saída de campo: identificar a realidade local. Para isso, seguem sugestões.

### **Análise de partículas sólidas em suspensão (DIAS, 2000, p. 229)**

Procedimento:

Fazer uma introdução sobre a fuligem dos carros, fábricas, etc.

Em seis lâminas ou pedaços de vidros transparentes bem limpos passar uma fina camada de vaselina (filme).

Expor as lâminas em locais escolhidos (afastados de árvores, telhados ou coberturas) a 1,5 m de altura durante uma hora.

Com microscópio ou lupa (pode-se fazer uma lupa dobrando a ponta de um fio de cobre de aproximadamente 10 cm e mergulhá-lo na água, assim a tensão superficial da água forma uma gota que funciona com lupa), fazer uma colagem das partículas por áreas que foram presas pela lâmina.

Obs.: Pode-se fazer depois de uma chuva para posterior comparação. Não misturar as lâminas para não sobrepor as partículas.

Antes dessa atividade pode-se planejar com os alunos um passeio a pé para se fazer uma sondagem. Elaborar antes uma lista de controle, a qual deve conter no mínimo os dados abaixo (lembrando que deve ser adaptada à realidade local):

1- Sinais de poluição	a) fumaça b) odor c) outros	
2- Fontes de poluição	a) indústrias b) incineração c) automóveis d) outros	
3- Efeitos visuais de poluição	a) descoloração	a.1) vegetação a.2) pintura a.3) outros
	b) enegrecimento	b.1) vegetação b.2) prédios b.3) monumentos b.4) outros

	c) corrosão	c.1) postes c.2) pontes c.3) monumentos c.4) outros
4) Vegetação		

### **Examinando águas poluídas**

Recomendamos, antes, fazer uma consulta sobre classificação das águas (potabilidade, balneabilidade e poluição das águas) e os parâmetros mais utilizados para determinar a qualidade (físico e organolépticos – cor, turbidez, sabor, odor; bacteriológicos – coliformes; químicos – metais, oxigênio dissolvido, sólidos dissolvidos e totais, cianetos, cloretos, sulfatos, etc.).

Vamos construir um disco de Secchi para medir a transparência da água, ou a visibilidade. Tomemos um pedaço de metal achatado, em forma de disco, ou então uma lata de goiabada aberta e cheia com cimento. A superfície deve ser pintada de preto e branco, e do seu centro deve sair uma corda fina de náilon, apoiada com arruelas e marcadas de 10 em 10 centímetros. O disco de Secchi deve ser colocado dentro da água.

Para efetuar a medida da transparência de um dado corpo d'água, desçam o disco de Secchi lentamente até o ponto em que desapareça. Desçam-no um pouco mais e em seguida comecem a erguê-lo lentamente até o ponto em que reapareça (tomar como base a parte branca do disco). Neste ponto, parem e marquem na corda o ponto que ficou na superfície. Retire o disco e meçam a profundidade em que podemos enxergar a transparência da água. Repetir a operação e considerar a média.

Quanto mais matéria em suspensão (substâncias orgânicas finamente fragmentadas, organismos microscópios, argila, silte e outras partículas), mais interferência haverá na passagem de raios luminosos. É comum um corpo d'água saudável apresentar transparência de três a quatro metros.

Além da transparência, poderemos considerar outros parâmetros como odor, sabor (cuidar com águas suspeitas), pH, temperatura, etc.

### **Avaliação dos tipos de lixo ao redor da escola**

Metodologia:

Passear com os participantes ao redor da escola e coletar o lixo, sempre utilizando luvas.

Durante o caminho, converse com eles sobre o que é lixo e sua produção.

O segundo passo é levar o material coletado para a sala de aula, refletir e discutir sobre:

- A) Quais os materiais coletados em maior quantidade?
- B) Qual pode ser ou qual é o destino desses materiais?
- C) O que pode ser feito para modificar esse destino?
- D) Esclarecer sobre os conceitos “reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recuperar”.
- E) Debater sobre o consumo de embalagens e a mudança de hábitos.
- F) Montar objetos e/ou fazer uma colagem só com os materiais coletados a fim de construir um retrato da atividade.

Material de apoio: somente usar material que produza o mínimo de lixo, como por exemplo cola, fita adesiva, grampos, martelos, alicates, o verso de cartolinas usadas.

- Outras atividades, ver livro de Genebaldo Freire Dias – Educação Ambiental (princípios e práticas).
- Identificados os problemas, os educandos apontam os mais relevantes, tornando-os temas geradores. Com os temas geradores, o educador pode dar continuidade ao seu trabalho através de planos de ação. Exemplos de tema gerador: água, solo e ar (fatores abióticos); fauna, flora e microrganismos (fatores bióticos); homem como agente destruidor (apropriação antrópica); biodiversidade.

Atividade interdisciplinar com temas geradores

- A natureza, seus elementos e suas transformações.

### **Descrição de trabalho (sugestões)**

AREAS ENVOLVIDAS: O projeto aproxima-se das Ciências Biológicas, História, Geografia, Arte e Português, podendo ser assessorado por todas as outras disciplinas.

ESTRATÉGIA: a classe deve ser dividida em cinco grupos após o debate do tema.

PAPEL DO PROFESSOR: Organizar as discussões iniciais do tema. Debater com os alunos a origem dos elementos, de como estão nos dias de hoje, suas interações e a interação do homem e a natureza. Combinar o cronograma de trabalho e marcar o dia da

apresentação. Estabelecer com os alunos os critérios de avaliação. Acompanhar e orientar os alunos durante todo o processo de criação.

**PAPEL DO ALUNO:** Respeitar a dinâmica de trabalho em grupo, discutindo, criando e desenvolvendo o projeto numa postura democrática. Estabelecer o roteiro e a sequência das ações. Organizar-se para ensaios, combinando e listando todos os elementos necessários para a apresentação (ex: figurino, objetos de cenas, cenários, músicas, etc.).

**MATERIAIS:** Os figurinos e cenários podem ser confeccionados pelos próprios educandos materiais recicláveis.

**DURAÇÃO:** A duração do projeto deve ser de no mínimo quatro semanas, com duas aulas por semana, incluindo o tempo de ensaio.

**ESPAÇO:** Um grande espaço para a apresentação. Se possível, espaço de ensaio para cada grupo.

### **Organização e descrição das ações**

Como agir com a classe:

- a) Os alunos assistem ao vídeo “A VIDA EM FAMÍLIA DOS ANIMAIS”, analisando os seus habitats e debatendo os pontos mais importantes.
- b) O professor introduz o projeto e discute em assembleia as origens dos elementos da natureza, a relação do homem com os seres vivos e outro tipo de matéria, vendo a necessidade da reciclagem etc.
- c) A classe debate como será a peça teatral, que deverá ser dividida em quatro quadros (TERRA, ÁGUA, AR, FOGO).
- d) O professor discute todo o cronograma do projeto e como será seu encerramento (apresentação teatral).
- e) A classe é dividida em quatro grupos de acordo com o interesse de cada aluno.

### **No trabalho em grupo**

- a) Pesquisar as informações que irão fazer parte do quadro.
- b) Estabelecer o roteiro de cena: criar os textos e/ou diálogos que serão encenados; ou, no caso de utilização de somente expressão corporal, criar a sequência das ações que serão representadas. Para criação do roteiro, observar os seguintes pontos: origem dos elementos,

importância e utilidade, interação do homem e natureza, transformações, características, reciclagem. O roteiro deve ter: personagens caracterizados, começo, meio, fim, sequências lógicas de ações, etc.

c) Ensaio dos quadros, definição dos objetos para a cena, criação da trilha sonora (músicas), maquiagem e figurinos necessários.

d) Organizar-se para os ensaios e o dia da apresentação.

### **Culminância**

O encerramento pode ser uma apresentação única dos quadros em um espaço amplo em que possa haver espectadores. Para que o encerramento seja tranquilo, é importante marcar alguns ensaios gerais com todos os grupos e todos os quadros. A apresentação também pode ser feita em quatro partes, em dias diferentes.

### **Avaliação**

A avaliação deve ser feita durante todo o processo de realização do projeto através da observação do professor, baseada nos critérios estabelecidos conjuntamente no início. Durante o desenvolvimento do tema, é importante que professor esteja presente para interagir com o processo de trabalho dos alunos, diagnosticando dificuldades e conquistas, proporcionando uma análise das etapas do projeto. Após o encerramento, o professor deve propor uma avaliação geral e coletiva de todo o processo.

### **Encenação de conflitos cotidianos**

#### *Metodologia:*

Escolha alguns temas a serem trabalhados com o grupo.

Elabore “cenas cotidianas” relacionadas aos temas escolhidos. Para cada cena devem ser criados pelos menos dois personagens: um que deseja estimular o outro a adotar práticas ambientais saudáveis, e o outro que é resistente a mudanças e à adoção de práticas deste tipo.

Distribua os cartões aos personagens. Após a distribuição dos cartões, é feita a escolha aleatória de ordem de apresentação das cenas que deverão durar cerca de dois minutos.

A dinâmica será feita em dupla ou trios, dependendo da cena. Cada personagem deverá criar sua própria argumentação através do improviso. A cada apresentação abre-se a discussão: Quem conseguiu convencer quem? Por quê? Quais argumentos foram utilizados? Os argumentos foram apropriados? Por quê? Quais outros argumentos os personagens poderiam ter usado? A estratégia educativa ou abordagem usada foi apropriada? Por quê? Quais foram as dificuldades para “convencer” o outro a mudar de hábito?

*Material de apoio:*

Cartões com as descrições da cena. Cada cena deverá conter dois ou três cartões, dependendo do número de personagens. Os cartões devem ser classificados por cena e personagens (ex: cartões 1-A e 1-B serão respectivamente, cena 1 – personagem A e cena 1 – personagem B).

- Representação teatral do texto “LIXO”, de Luis Fernando Veríssimo. Anexo 1.
- Recital de poesia. Exemplo “O BICHO HOMEM”, de Manuel Bandeira. Anexo 2.
- Teatro “Reciclar Para Preservar”(COSTA, 2003).
- Horta e jardinagem escolar.
- Compostagem: com a própria matéria orgânica produzida na Unidade Escolar.
- Viveiro de mudas nativas: organizar dentro da Unidade Escolar um viveiro que contenha mudas nativas para serem distribuídas para a comunidade escolar.
- Cinemateca da Biologia.

Os filmes deverão ser assistidos primeiramente pelo professor, conseqüentemente montando um roteiro para o trabalho desejado com os alunos. Alguns filmes sugeridos:

*Tainá* – ecologia e preservação

*Procurando Nemo* - biodiversidade

*O Rei Leão 1* - ralação e equilíbrio ecológico

*O Dia Depois de Amanhã* - equilíbrio ecológico e poluição

*Caramuru – a Invenção do Brasil* - exploração das espécies, relação homem x natureza

*Ilhas das Flores* - lixo e sociedade

Coleção de vídeos “A Vida Secreta das Plantas” e “Predadores Selvagens”

- Propor aos educandos uma constituinte pedagógica com preleção à elaboração da Carta da Terra Agenda 21. Anexo 3.
- Gincana ambiental.
- Sugestões de leitura:

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1988.

CORNELL, J. **Brincar e aprender com a natureza**: uma guia sobre a natureza para pais e professores. São Paulo: Ed. SENAC, 1996.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Paulo: Rims, 2003.

BOFF, L. **Ecologia**: grito da terra grito dos pobres. São Paulo: Ática, 1995

DIAS, G. F. **Educação ambiental** - princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2000.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. Petrópolis: Vozes, 2000.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papirus, 1990.

- Sugestões de *sites* para pesquisa:

Unesco: [http:// www.unesco.org/education/educprog/ste/imdex.html](http://www.unesco.org/education/educprog/ste/imdex.html)

Ministério do Meio Ambiente: <http://www.mma.gov.Br/>

Ibama: <http://www.ibama.gov.br/atuação/eduamb>

Educador Ambiental: <http://www.ecopress.com>

Instituto Ecoar Cidadania: [www.ecoar.org.br](http://www.ecoar.org.br)

ISA – Instituto Socioambiental: <http://www.socioambiental.org>

Instituto da Carta da Terra: [www.earthcharter.org](http://www.earthcharter.org)

LITE - Laboratório Interdisciplinar de Tecnologia Educativa: <http://www.lite.fae.unicap.br>

Recicloteca: <http://www.recicloteca.org.br>

Instituto Paulo Freire: [www.paulofreire.org](http://www.paulofreire.org)

Tetra pak: [http:// www.tetrapak.com.br](http://www.tetrapak.com.br)

Correio eletrônico Harmonia na Terra: [harmonianaterra@uol.com.br](mailto:harmonianaterra@uol.com.br)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

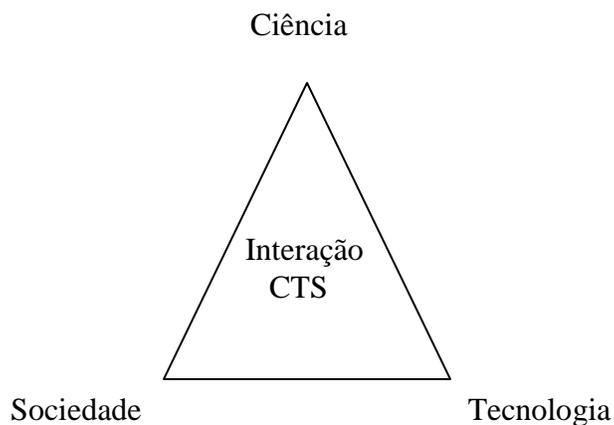
As atividades propostas para o desenvolvimento do tema “cidadania” sugerem aos educandos consciência e sensibilidade para uma mudança efetiva no *nicho ecológico* de cada indivíduo, valorizando a vida e suas interações. As atividades se apresentam com dinamismo, interdisciplinaridade, respeito à plularidade cultural, construção de conhecimento e finalmente apropriação dos temas geradores para uma próspera aplicação prática dos conhecimentos elaborados em conjunto, dando significado ao projeto.

#### 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Geografia	Biomás Solo/relevo Posicionamento geográfico Densidade populacional	Saídas de campo Entrevistas Construção de mapas maquetes
História	Colonização, cultura Costumes	Gráficos Maquetes Recorte e colagens
Matemática	Geometria Porcentagem Aritmética Estatística	Visitas a loteamentos irregulares Palestra com especialistas
Sociologia	Relação interpessoal Bioética Diferenças sociais e mídia Preconceitos	Mostra de produtos químicos com seus efeitos Pesquisas de agrotóxicos usados nos alimentos

		Estimular a coleta de embalagens para devolução ao fabricante e verificação dos seus componentes químicos
Química	Agrotóxico Tipagem de solo, água e ar	Verificação da sonorização do ambiente Observação da mudança de clima das estações
Física	Termologia Acústica Ondas	Teatro Poesia Dança Música Desenhos, pintura
Artes	Dramatização Mídia Poluição visual	Interpretação do significado das frases (legendas) Relacionar os ambientes dos cenários diversos vistos no filme com os da realidade do educando
Inglês	Filmes Propaganda	Murais Redação Relatórios
Português	Interpretação e produção de textos Tipos de linguagem	

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA – TECNOLOGIA



### Interação Curricular CTS

## 7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

TIPO	INTENÇÃO
EIA/RIMA	Escolher um determinado ambiente; desmarcar a área sem fazer uso de instrumentos de medidas. Essa etapa pode ser substituída por desenhos realizados pelos alunos ou por fotos e gravuras. Avaliar como é feita a associação e até onde eles podem construir ou criticar a ação do homem, vendo: a) o que é ambiente; b) se percebem a relação entre os diversos elementos que formam o contexto em que vivem.
Exercícios e produção de textos	Propiciar clareza conceitual, capacidade de síntese, coesão e coerência gramatical; organização nos trabalhos, abrangência e riqueza da argumentação, participação de

	todos os membros do grupo na exposição do trabalho, atitudes de respeito e diálogos nos trabalhos de grupo.
Métodos científicos	Ter a capacidade de pesquisar, experimentar, formular hipóteses e prever seus resultados.
Outras possibilidades de se avaliar a compreensão das atividades propostas	Cartazes; teatro; exposição de fotografias; vídeos; palestras; poema/poesia; dramatização (textual, musical, gestual, etc.); júri simulado; papel reciclado; dinâmicas de grupos; relatórios; depoimento; confecção de banners; gráficos feitos com elementos da natureza.

## REFERÊNCIAS

BOSCHILIA, C. **Minimanual compacto de Biologia: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Rideel, 2003.

COSTA, A. **O ensino de biologia através da dramatização**. Mafra: 25 GERED, 2003. (apostila mimeo)

DIAS, G. F. **Educação ambiental – princípios e práticas**. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2000.

MININI, N. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: \_\_\_\_\_. **Textos sobre capacitação em Educação Ambiental**. Oficina Panorama da Educação Ambiental, MEC-SEF-DPEF Coordenação de Educação Ambiental. Brasília, 2000.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Paulo: Rima, 2003.

## V – ÁGUA, FONTE DE VIDA

### **Professores Coautores**

Cláudia Regina Duarte Juffo

Lídio Lima de Andrade

Luciani Luzia Faria Cipriani

Nelsi Schuck Dolçan

Rosimeri Feltrin Bini

Vera Lúcia Schaffer

### **1 JUSTIFICATIVA**

A ciência tem demonstrado que a vida se originou na água e que esta constitui a matéria predominante nos organismos vivos. É importante tentar imaginar um tipo de vida que dispense o uso da água. A sociedade humana faz muitos usos da água: para beber e cozinhar, para higiene pessoal e do lugar onde vivemos, para uso industrial, para a irrigação, a geração de energia elétrica e a navegação.

A água potável não estará disponível infinitamente. Ela é um recurso limitado. Atualmente existem no mundo 97,3% de água salgada; 2,34% é água doce de difícil acesso (geleiras e reservas subterrâneas) e apenas 0,36% está disponível para consumo. Deste percentual, 80% são utilizados na agricultura, 15% nas indústrias e 5% no consumo individual, nas residências, escritórios, clubes e hospitais.

Diante desse fato, é de suma importância a conscientização da comunidade de como usar de forma racional a água potável, evitando os desperdícios, tais como lavar as calçadas diariamente, carros, deixar a torneira aberta durante a escovação dos dentes, entre outros.

Para estimular a mudança de atitude em relação ao uso e aos cuidados com a água, antes é necessário alterarmos a maneira como o tema é abordado em nossa escola, ou seja, a Biologia tem que trabalhar muito mais do que simplesmente o aspecto químico da água, fazendo a contextualização. Além do uso racional, faz-se necessário alertar sobre os riscos para a saúde e para o meio ambiente: quando a água não é devidamente tratada, os rios são contaminados pelos rejeitos industriais e domésticos nele jogados, pelo uso de agrotóxicos ou ainda quando são “agredidos” por máquinas para a extração de areia e pelo desmatamento ciliar. Há que se enfatizar que ela é essencial ao equilíbrio da biosfera.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Estimular a comunidade em geral a usar de forma racional a água potável, bem como a cuidar dela.

### **2.2 Objetivos específicos**

Oportunizar a conscientização sobre ser a água um recurso limitado, bem como sobre a preservação dos rios.

Incentivar a prática do uso racional da água.

Alertar que a alteração da qualidade da água prejudica a vida do homem e dos outros seres vivos, que dela dependem.

Analisar o papel da água no metabolismo celular.

Ressaltar a relação da água com o planeta Terra.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

- A partir da música Planeta Água, refletir e debater sobre a importância da água, fazer interpretação do texto (letra da música), por meio de questionamento (anexo 1).
- Fita de vídeo: “A gota d’água” (EPAGRI), que retrata a atual situação da água em SC (contaminação dos rios e dos mananciais e preservação).
- Pesquisar, em fontes diversas, os seguintes temas: Lei 9.433, de 1997, que regulamenta o uso sustentável da água no Brasil, pesquisar as palavras desconhecidas na lei; aquífero Guarani, maior reserva de água subterrânea do mundo – localizar no mapa da América do Sul os países, estados e municípios situados no contexto; doenças causadas pela ingestão de água contaminada ou não tratadas, modos de transmissão, medidas profiláticas e sintomas, classificando as doenças por reino e com levantamento estatístico na comunidade; saneamento básico; fornecimento de água (visitação ao local de tratamento, quando existir no município); sistema de água e esgoto (investigação se o sistema atende a demanda).

### **3.1 Bioquímica**

- Composição química
- Funções dentro do metabolismo celular
- Tensão superficial

### **3.2 Fazer “levantamento” do consumo e do desperdício da água em casa e das condições do rio**

- Trabalhar o conceito de volume, metros cúbicos, analisar a conta de água, fazendo o cálculo do consumo diário.
- Texto: “É preciso fechar a torneira” (anexo 2), com a leitura fazer a discussão dos hábitos que podem e devem ser mudados para evitar o desperdício.
- Saída de campo para conhecer a atual situação das fontes de abastecimento de água (rios, nascentes, mata ciliar, área de preservação permanente, etc.), com posterior relatório.

### **3.3 Elaborar campanha de conscientização da necessidade da mudança de atitude quanto ao uso racional da água, sua conservação e preservação**

Para a campanha são necessários:

- a criação de slogans, pôster informativo, desenhos e sacolas plásticas de mercados;
- a confecção de cartazes com orientação para evitar os desperdícios;
- planejar cronograma de atividade de atividade;
- lançamento da campanha na escola, com a apresentação do projeto para alunos, professores e funcionários e a colocação de cartazes confeccionados;
- elaboração do calendário para as visitas à comunidade, nas quais os alunos irão falar sobre a importância do uso racional da água bem como a necessidade de cuidar dos mananciais; entrega de pôster informativo;
- a criação de grupos de trabalho para a elaboração da Agenda 21 na comunidade;
- histórico ambiental da bacia hidrográfica em que a escola está inserida, através de fotos e postais numa analogia que enfatize o impacto ambiental (assoreamento, mata ciliar, presença urbana, esgotos, etc., por meio de painéis e apresentações públicas);

- levantar a situação ambiental de propriedades ribeirinhas no município através de entrevistas, enfocando:
  - a) problemas relacionados ao solo;
  - b) desmatamento;
  - c) quantidade de agrotóxicos: classe toxicológica e desativação das embalagens;
  - d) sistema de cultivo adotado;
  - e) irrigação;
  - f) situação tecnológica;
  - g) preocupação ambiental do produtor.

#### **4 RESULTADOS ESPERADOS**

É fundamental que o educando adquira uma visão global, sendo a Biosfera um complexo sistema que sustenta o equilíbrio entre o meio biótico e o abiótico. Toda e qualquer tecnologia só é viável se os recursos naturais existirem, e para isso o uso racional é necessário, pois o desenvolvimento sustentável torna-se alicerce para garantir as diferentes formas de vida. Diante do crescimento populacional, industrial e tecnológico, é necessário adotar uma postura diferenciada para preservar esses recursos finitos e indispensáveis, e garantir que todos os grupos sociais indistintamente tenham qualidade de vida.

#### **5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIA PARA INTEGRAÇÃO</b>
Matemática	Percentagem Medidas Estatísticas	Releitura e cálculos com os dados da fatura de água
Português	Interpretação de textos Redação (slogan e relatório)	Oratória Concurso de slogans

Sociologia	Diferenças sociais	Seminário e debates sobre o que a falta de água no nordeste acarreta para aquela população
Química	Composição Ligação covalente PH Condução elétrica	Aulas expositivas, experimentos em laboratório Vídeo: planeta sobre pressão
História	Colonização da região Atividade econômica e cultural	Pesquisa bibliográfica da evolução dos estudos genéticos
Física	Energia potencial Energia cinética	Maquete de hidrelétrica
Artes	<i>Layout</i> Dramatização	Confecção do fôlder Exposição de fatos
Geografia	Localização Bacia hidrográfica Assoreamento	Saída de campo para visitação aos mananciais Estudos do mapa hidrográfico
Educação Física	Perda de água com as atividades físicas Reposição de água	“A incrível máquina humana” - vídeo

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE

<b>TEMAS</b>
<b>CIÊNCIAS</b>
A Biologia é uma ciência que estuda a vida, ou seja, fatores bióticos, mas para a manutenção da vida é imprescindível um fator abiótico: a água.
<b>TECNOLOGIA</b>
A tecnologia viabiliza o tratamento e a purificação da água, sendo que grande parte dessa tecnologia advém da água, pois sem a energia por ela gerada nada disso existiria.
<b>SOCIEDADE</b>
Historicamente as povoações das cidades começaram próximas às fontes de água; portanto, a sua ausência inviabiliza a vida. Essa ocupação desencadeou um processo destrutivo, ocasionando a contaminação das fontes de água, acarretando doenças e a redução da qualidade de vida.

## 7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	- coesão textual
Seminários	- socialização e interação das atividades desenvolvidas - organização e integração do grupo
Exposição fotográfica	- criatividade - sequência histórica - estética na montagem do trabalho
Fôlderes	- criatividade - organização - objetivos claros

Maquete/Painel	- montagem e explanação com objetividade
Saída de campo	- observação criteriosa - coleta de dados - análise dos dados encontrados
Participação	- integração - envolvimento e interesse - responsabilidade e respeito

## REFERÊNCIAS

FAVARETTO, J.; MERCADANTE, C. **Biologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

TORRES, P. L.; BOCHNIAK, R. **Uma leitura para os temas transversais: Ensino Fundamental**. Curitiba: SENAR-PR, 2003.

## ANEXOS

### Planeta água

Guilherme Arantes

Água que nasce na fonte serena no mundo que abre o profundo grotão.

Água que faz o inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão.

Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão.

Águas que banham aldeias e matam a sede da população.

Águas que caem das pedras não véu das cascatas, ronco do trovão e depois dormem tranquilas no leito dos lagos.

Águas dos igarapés, onde Yara, mãe d'água, é misteriosa canção.

Água que o sol evapora pro céu vai embora virar nuvens de algodão.

Gotas d'água da chuva alegre arco-íris sobre a plantação.

Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão e sempre voltam humildes pro fundo da terra.

Terra, planeta água. Terra, planeta água.

1- Cite os trechos que falam do ciclo da água na natureza.

---

---

2- De acordo com a letra da música, cite um grande problema provocado pela água às populações.

---

---

3- Cite dois trechos em que Guilherme Arantes fala da água sendo utilizada pelo homem em seu benefício.

---

---

4- Pesquise e responda: por que o autor diz que as águas dos rios levam fertilidade ao sertão?

---

---

5- O nome do nosso planeta é Terra. Por que o autor também o chama de planeta água?

---

---

6- Que fenômeno geológico pode estar acontecendo no trecho “Água que nasce na fonte /serena no mundo / e que abre o profundo grotão”?

---

***É preciso fechar a torneira!***

Aquele banho gostoso e demorado, de lavar a alma, pode ter seus dias contados. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), se os altos padrões atuais de consumo de água não diminuïrem, em 2025 dois terços da humanidade dificilmente terão acesso a

uma água 100% saudável. À medida que a população do planeta cresce, o consumo doméstico e industrial também aumenta. Mas a água é finita: tem-se tornado um recurso raro e, em breve, caro. Na contramão de suas próprias necessidades, o homem vem poluindo rios e destruindo nascentes por meio do desmatamento e de queimadas.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), dos 3% da água potável no mundo, o homem só tem acesso a 0,007%. Pior é que nem tudo isso pode ser totalmente usado: deve-se deixar intocada uma quantidade suficiente para sustentar os ecossistemas e suas biodiversidades, gerar energia e manter espaços livres para navegação.

Preocupado, o governo federal está criando a Agência Nacional de Águas (ANA), que terá a missão de estimular o uso racional do líquido, de conscientizar as pessoas para seu valor, de defender as bacias hidrográficas e cobrar as empresas pelo uso das águas de rios. A ordem é economizar. E será lembrada por manifestantes de todo o mundo nas comemorações do Dia Mundial da Água, em 22 de março.

### ***Quanto você gasta?***

Em um minuto, uma torneira aberta deixa correr entre 12 e 20 litros de água que matariam a sede de muita gente. Veja como evitar esse e outros desperdícios.

- Escovar os dentes por cinco minutos com a torneira aberta desperdiça 60 litros de água. Molhar a escova e enxaguar a boca usando um copo de água gasta só 1 litro.
- Ao fazer a barba sem fechar a torneira, lá se vão de 40 a 80 litros de água pelo ralo. Para economizar, encha a pia com água – seu gasto será de apenas 4 litros.
- Um banho de ducha de 15 minutos consome 240 litros. Feche o registro ao se ensaboar e o gasto cai para 80 litros.
- Quem gasta 30 minutos para lavar o carro joga fora 560 litros de água. Usando baldes, você utiliza só 40 litros.
- Lavando a louça por 15 minutos, você gasta 240 litros. Para dispensar apenas 20 litros, coloque os pratos na cuba com água, feche a torneira e os ensaboe. Só no final coloque os pratos para enxaguar novamente.
- 1.220 litros é o que a maioria da população despense nestas cinco atividades corriqueiras. Mas é possível usar apenas 145 litros. Uma economia de 1.075 litros de água!

**Outros toques:**

- Gotejando, uma torneira chega a um desperdício de 46 litros por dia. Isto é, 1.380 litros por mês.
- A bacia sanitária comum gasta 12 litros em cada descarga. Mas já existe uma bacia ecológica que usa apenas 3 litros.
- Uma lavadora de roupa consome até 200 litros por lavagem. Use toda a capacidade da máquina.
- Ao regar plantas por dez minutos, você gasta 200 litros de água. No verão, regue-as à noite, o que reduz a perda por evaporação. No inverno, regue dia sim, dia não. A economia chega a 100 litros diários.
- Recicle água por meio de uma microestação de tratamento, que a purifica em até 97%.

Revista Terra, edição 95, março de 2000.

## VI – BIOTECNOLOGIA

### **Professores Coautores**

Eduardo Riffel

Gustavo Felipe Lessa Luz

Rosmarí Assis de Oliveira

Viviane Moreira

### **1 JUSTIFICATIVA**

Ao longo do tempo o homem sempre observou a natureza, usou de artimanhas para transformá-la, assim como o alimento, por exemplo, antes natural, hoje é transformado. Criou o pão, a bebida, aperfeiçoou técnicas diversas até os dias atuais, com a industrialização de produtos agropecuários, farmacêutico, etc., transformações estas mais do que nunca presentes em nosso cotidiano.

Ciência e tecnologia andam juntas e estão cada vez mais envolvidas em novas descobertas, num espaço curto de tempo, principalmente após a decodificação do genoma. Sejam experiências com células-tronco para cura de doenças, órgãos para transplantes, seja com alimentos geneticamente modificados (transgênicos) como o milho, a soja, o tomate ou ainda na clonagem de animais para a preservação das espécies, entre outros, a esse processo damos o nome de Biotecnologia. Como o nome já diz, é a técnica dos processos biológicos associados à obtenção de produtos de interesse humano. Atualmente, a manipulação do DNA constitui um dos mais promissores ramos da Biotecnologia.

Como o aluno muitas vezes não tem acesso a tais informações, será que ele sabe o que são? Como ocorrem? Até onde vai o conhecimento e interesse do educando sobre esses temas?

Segundo Goliszek (2004, p. 389), mais de 100 mil pacientes morrem a cada ano por causa de reações medicamentosas adversas e efeitos colaterais. Os pesquisadores estão tentando desenvolver “drogas planejadas” que sejam par perfeito para o DNA de cada pessoa e, portanto, minimizem o risco. Da mesma forma, os cientistas acreditam que a geneterapia, por envolver células exclusivas da própria pessoa, é muito promissora como tratamento. Como resultado da pesquisa genética, identificamos cerca de 4.500 doenças e transtornos humanos baseados em genes que seriam candidatos a geneterapia.

Para tanto, é necessária a compreensão dos conceitos básicos da genética além do mecanismo da hereditariedade descrita nas leis de Mendel. Diante dos problemas levantados, surge a necessidade de buscar junto ao educando do Ensino Médio possibilidades de pesquisar a fundamentação teórica, na tentativa de esclarecer e informar sobre a Biotecnologia e sua importância na sociedade.

Justifica-se, desse modo, a intenção fundamental desta proposta, visto que tem multidimensões:

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Possibilitar ao educando o acesso às informações sobre o uso da Biotecnologia e suas aplicações, oportunizando-lhe emitir juízo de valor sobre os seus aspectos positivos e negativos.

### **2.2 Objetivos específicos**

Despertar o interesse dos alunos ao estudo da genética.

Relacionar a Biotecnologia com os conceitos de genética vivenciados em sala de aula.

Identificar termos técnicos referentes ao tema.

Montar álbum de reportagens biotecnológicas.

Visualizar o processo da transgenia nos vegetais.

## **3 METODOLOGIA**

A área de Biologia irá configurar a base do projeto que se expandirá as outras áreas do conhecimento partindo de um eixo central, a biotecnologia e suas aplicações, com atividades sugeridas para serem executadas no período de um semestre.

### **Sugestões de atividades**

**Atividade 1:** A partir de textos introdutórios abrangendo Biotecnologia, onde constatarão termos (palavras-chave) sobre genética e suas implicações, propor ao aluno pesquisar os conceitos desconhecidos encontrados nos textos.

- Atividade para casa: O aluno deverá procurar junto aos seus genitores características fenotípicas mono-híbridas que identificariam sua hereditariedade. Ex: capacidade de enrolar a língua, destro, etc.

**Atividade 2:** A partir das características vistas pelo aluno, somadas aos conceitos básicos pesquisados na aula anterior, explicar a sua correlação e finalizar com a confecção de um glossário com todos os termos e seus conceitos.

**Atividade 3:** Reunir em álbum reportagens de jornais e revistas que falem sobre transgênicos, biotecnologia, células-tronco, bioética, biossegurança, clonagem e genoma.

**Atividade 4:** Fazer um debate sobre os temas pesquisados, enfatizando sua aplicação na realidade do aluno.

**Atividade 5:** Visitação à EPAGRI ou outras instituições para a visualização de plantas clonadas/transgênicas.

**Atividade 6:** Revisar através de um texto a novela “O Clone”, da Rede Globo.

**Atividade 7:** Fazer um caça-palavras contendo palavras-chaves sobre Biotecnologia.

**Atividade 8:** cinemateca – Formação de grupos áulicos, que irão assistir a filmes e, posteriormente, um debate em sala de aula. Filmes como “Meninos do Brasil”, “Cidade dos Amaldiçoados”, “Enigma de Andrômeda”, “A ilha do Dr. Monroe”, etc.

#### 4 RESULTADOS ESPERADOS

É fundamental que o aluno aprenda os conceitos, suas semelhanças e diferenças, bem como os mecanismos da hereditariedade utilizados na Biotecnologia e suas aplicações. Espera-se que a multifacetação dos temas flexibilize as aulas de Biologia com o fato de possibilitar o estudo conjunto da Biotecnologia com as demais áreas, interagindo com disciplinas afins, visando então o “clímax” da interdisciplinaridade.

#### 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

DISCIPLINA	TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)	ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO
Matemática	Noções de probabilidade	Resolução de problemas que

	Análise combinatória	envolvam probabilidade genética
Português	Interpretação de problemas textuais Elaboração de textos	Interpretação de exercícios de probabilidade genética e elaboração de redação
Sociologia	Ética Bioética Elaboração de textos	Debates sobre posicionamento religiosos, cultural e social perante as técnicas da engenharia genética
Química	Toxinas liberadas pela transgenia	Composição química das toxinas (fórmula molecular, nomenclatura, etc.)
História	Fatos históricos (Mendel, genética, etc.)	Pesquisa bibliográfica da evolução dos estudos genéticos
Física	Nanoterapia Criogenia	Pesquisa bibliográfica dos conceitos e utilização

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE

<b>TEMAS</b>
<b>CIÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei de Mendel</li> <li>Conceitos básicos</li> <li>Hereditariedade</li>   <li>- Biotecnologia</li> <li>Genoma</li> <li>Célula-tronco</li> <li>Clonagem</li> </ul>

Transgênicos Biossegurança
<b>TECNOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeamento genético</li> <li>- Fertilização</li> <li>- Sangue artificial</li> <li>- Equipamentos</li> </ul>
<b>SOCIEDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura (pequeno e grande agricultor vinculados a grandes empresas)</li> <li>- Medicina (transplante, cura de doenças); filas do SUS; tráfico de órgãos</li> <li>- Bioética (teste de DNA); teste com produtos de riscos em populações de baixa renda</li> </ul>

## 7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Pesquisa de conceitos textuais desconhecidos	Estimular o aluno a pesquisar e interpretar
Fazer o levantamento de características hereditárias na família	“Concretizar” os conceitos básicos de genética (Ex: hereditariedade, fenótipo, etc.)
Elaboração do glossário com termos e conceitos genéticos	Fabricar os conceitos genéticos e as leis com as técnicas da Biotecnologia
Elaborar um álbum com reportagens dos ramos da Biotecnologia	Relacionar os conceitos genéticos e as leis com as técnicas da Biotecnologia
Realizar um debate sobre os temas da Biotecnologia (transgenia, clonagem, genoma, etc.)	Socialização dos conhecimentos e avaliação dos alunos
Visitação à EPAGRI ou empresas afins	Possibilitar ao aluno a visita da biotecnologia como atividade prática

## VII – DIVISÃO CELULAR E INFORMAÇÕES GENÉTICAS

### **Professores Coautores**

Ângela Helena Leoni Lira

Marlene Felizardo Soares

Mario José Pereira

Nailma Hilma Silveira Formento

*A verdade científica de hoje será uma inverdade no amanhã?*

### **1 JUSTIFICATIVA**

A vida não pode ser encarada como algo imutável e pronto. Ela está em permanente e intensa mudança, embora assim não pareça aos nossos olhos apressados. Tudo evolui e se modifica com o transcorrer do tempo.

Não somos apenas espectadores; somos protagonistas no grande “cenário da vida”. Mais do que transmitir conceitos, desejamos convocar nossos alunos a uma reflexão pela necessidade de compreender as funções do núcleo como proteção do material genético constituinte vital dos seres vivos, que podem sofrer modificações (mutações) por influência do ambiente ou pelos processos tecnológicos, como melhoramento genético, desenvolvimento de pesquisas com células-tronco, Projeto Genoma. Essas novas tecnologias, além de surpreendentes quanto aos métodos que envolvem – inimagináveis há apenas alguns anos –, suscitam polêmicas de natureza ética, social, religiosa, política e moral.

Os alunos devem compreender que, embora sejam apenas parte de um todo, correspondem à parte com grande possibilidade de interferir no meio, o que representa uma enorme responsabilidade. Assim, queremos estimular a consciência de que somos todos responsáveis pelo planeta em que vivemos e que deixaremos para nossos filhos, cuidando para que nossos alunos se engajem nessa discussão e comecem a formar opinião própria a respeito.

Vivemos numa sociedade orientada pela ciência e pela tecnologia. E nós, como professores de Biologia, o que podemos fazer para contribuir para que haja um equilíbrio social, tecnológico e científico de nosso educando?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Compreender que o núcleo celular é responsável pela “guarda” dos ácidos nucleicos, bem como suas funções, sejam elas genéticas ou de funcionamento da estrutura celular.

### **2.2 Objetivos específicos**

Compreender o núcleo como função vital para a célula.

Perceber que o DNA encontrado no núcleo é responsável pelas características hereditárias.

Entender que as modificações (mutações) do DNA podem influenciar no surgimento de novas características.

Compreender como ocorre o processo de perpetuação das espécies através da divisão celular (mitose e meiose).

Estimular o aluno a pesquisar acontecimentos atuais que dizem respeito a produtos transgênicos, clonagem, célula-tronco e conseqüentemente ao Projeto Genoma.

Motivar a criatividade dos alunos de forma que possam criar modelos diversos de núcleo, mitose e meiose.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

### **3.1 Leitura e interpretação de textos com análise temática**

- Material: diversos (de acordo com a criatividade e a necessidade de cada grupo).
- Método: trabalhar com massa de modelar é bastante produtivo e motivador para o aluno. Os conceitos ficam mais fáceis de entender, porém cada grupo utilizará além da massa de modelar o material que trouxe, apropriando-se dos conceitos fundamentais para a construção de um modelo.
- Material: textos referentes aos temas – clonagem, genoma humano, engenharia genética, transgênicos, célula-tronco.
- Métodos: far-se-á a seleção dos textos, dividindo os alunos por temas afins, para que façam sua leitura e interpretação. O grupo deverá fazer uma síntese do texto expondo suas ideias e conclusão.

- Num segundo momento cada grupo irá apresentar suas sínteses ao grande grupo, interagindo com este e sendo mediado pelo professor.
- Avaliação: as sínteses produzidas pelos grupos devem ser entregues ao professor para exposição em mural na escola como sendo parte do processo de avaliação e construção do conhecimento.

## **3.2 Conceitos fundamentais**

### **3.2.1 Núcleo celular**

- Material: aula expositiva e dialogada, quadro e giz, transparência e retroprojektor.
- Método: o professor lança perguntas desafiando os alunos (tal como: De onde é retirado o DNA para teste de paternidade?)
- A partir dessas indagações, o professor faz a explanação dos conceitos fundamentais.

#### **Aula prática**

- De núcleo celular completo.
- Avaliação: o professor propõe que as equipes expliquem as funções do núcleo utilizando o modelo construído.

### **3.2.2 Divisão celular**

- Material: uso de lâmina, retroprojektor, quadro, giz, aulas expositivas.
- Método: a partir da discussão sobre a importância da divisão celular, o professor faz a explicação dos conceitos fundamentais da meiose, mitose e suas fases.

#### **Aula prática**

- Material: massa de modelar.
- Método: a turma será dividida em grupos e cada grupo representará uma fase da mitose ou da meiose, utilizando este material para demonstrar o que entenderam a respeito de divisão celular.
- Avaliação: o professor propõe que as equipes expliquem as funções da divisão celular das células animais e das células vegetais, utilizando o modelo construído.

### Atividade: Filme GATTACCA

- Método: atividade individual apresentando relatório baseado nas seguintes questões.
- 1- O que você faria se, ao se submeter a um teste genético, descobrisse que é portador de uma doença genética grave e incurável?
  - 2- E se ao se candidatar a um emprego fosse imposta a você a realização de um teste genético?
  - 3- Que relação há entre os questionamentos acima com a divisão celular?
- Avaliação: poderá ser feita escrita e exposta no mural ou em forma de debate para que o aluno possa refletir sobre o conteúdo, o filme e a vida real.

## 4 RESULTADOS ESPERADOS

Sabemos que na maioria das vezes há uma distância muito grande entre a ciência real e a ciência produzida, repassada na escola, porém esperamos que após todo o trabalho desenvolvido os alunos consigam perceber o que ocorre ao seu redor e possam interligar os conteúdos científicos com a tecnologia e a sociedade onde eles se encontram inseridos.

## 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

DISCIPLINA	TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)	ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO
Geografia	Localização	Plantio de transgênicos. Comparar conhecimento com os países que iniciaram os estudos da clonagem, Projeto Genoma (localização). Leitura de textos fazendo observações sobre onde os fatos ocorreram e onde foram estudados.

Matemática	Figuras geométricas	Relacionar com os modelos confeccionados do núcleo e da divisão celular. Proporções, volume, forma...
História	Acontecimentos ligados à descoberta dos temas	Montar uma linha do tempo com os alunos buscando as informações na leitura. Questões políticas – poder – ligadas a essas descobertas.
Química	Análise química da composição do material genético Ligações químicas nas bases Genética forense	Um nucleotídeo é formado por grupos químicos e ligações químicas ali acontecendo. Um auxílio para a compreensão das ligações que ocorrem. Efeitos radioativos nos genes.
Filosofia	Ética	Até que ponto nós podemos manipular a genética. Questões sociais, políticas, éticas, religiosas.
Língua portuguesa	Interpretação	Interpretar textos para compreender melhor certos termos, bem como a correção das sínteses em latim ou grego.
Língua estrangeira	Tradução	Caso surjam textos em língua estrangeira, o professor irá favorecer a interpretação, podendo auxiliar na tradução de síntese feita pelo aluno para a língua estrangeira.

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

- Ciência – conhecimento específico da divisão celular, núcleo e DNA.
- Tecnologia – engenharia genética, Projeto Genoma Humano, programa genoma vírus, farmacologia.
- Sociedade – benefícios como produção de alimentos – malefícios sem estudos de causa.

Filhos – escolha do filho perfeito.

Discussão social, política religiosa e ética.

## 7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	Coesão textual, sequência de ideias.
Construção e explanação sobre o núcleo e divisão celular	Perceber se o aluno conseguiu entender o funcionamento do núcleo e da divisão celular, pois estará explicando cada parte ou fase e suas funções, além de poder observar a criatividade, o interesse, a agilidade, percepção e sequência na construção.
Reflexão sobre o filme e o conteúdo didático	Escrito e/ou em forma de debate. Refletir sobre o conteúdo, o filme e a vida real.

## 8 OUTRAS CONSIDERAÇÕES

- O material a ser utilizado para a confecção do núcleo e as fases da mitose e meiose deve ser alternativo conforme as condições de cada turma.
- Montar a linha do tempo a partir de textos trazidos por alunos ou sugeridos de livros pelo professor.

Lamarck – 1809 – lei do uso e do desuso. A lei da transmissão de características adquiridas não é válida em nenhuma circunstância.

Darwin – 1831 – seleção natural.

Mendel – 1822-1884 – Pai da genética.

Crick, Wilkins e Watson – 1962 – Modelo da dupla hélice. Estrutura molecular do DNA.

1973 – primeiras aplicações da manipulação gênica (medicina, agricultura e pecuária).

Morgan – 1986 – trabalho pioneiro com os genes. Eram apenas 1.500 genes localizados.

1987 – Programa Genoma Humano inicia com previsão para encerrar em 2005.

1996 – clonagem – nascimento da Dolly.

1999 – Brasil – sequenciamento da *Xylella fastidiosa*, causadora da doença – amarelinho dos laranjais.

2000 – 90% do sequenciamento do genoma humano.

2001 – Brasil – nascimento do primeiro clone de animal, a vaca Vitória.

2003 – 99,99% do sequenciamento dos cerca de 3,1 bilhões de pares nucleotídeos do genoma humano.

2003 – Projeto Genoma e Vírus.

- Síndromes que são causadas por mutações.
- Filmes:
  - GATTACCA
  - Projeto Genoma
  - Admirável Mundo Novo
  - Buraco Branco no Tempo
- Como “funciona” a escolha do sexo do filho.
- Quando trabalhar em grupo pode-se separá-los conforme os temas. O texto é lido e discutido. Depois há uma troca para que todos interajam e o texto volta para o

grupo inicial. O número de alunos é variável e o professor deverá ser dinâmico nessa hora.

- Uso de lâminas de lâminas de microscópios para observar a mitose na célula da cebola.
- Uso de CDs – o professor deverá ter um acervo ou indicar leituras que instiguem os alunos a fazer parte do processo.

## REFERÊNCIAS

BEVERIDGE, P. **As sementes da descoberta científica**. São Paulo: Edusp, 1985.

BORBA, A.; CROZETTA, M.; LAGO, S. **Biologia**. São Paulo: IBEP, 2004.

FAVARETTO, J.; MERCADANTE, C. **Biologia**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

FONSECA, A. **Biologia**. 4. ed. São Paulo: IBEP, 2003.

GAINOTTI, A.; MODELLI, A. **Biologia**. São Paulo: Scipione, 2002.

GOLISZEK, A. **Cobaias humanas** – A história secreta do sofrimento provocado em nome da ciência. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

LOPES, S. **Bio**. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

PAULINO, W. **Biologia**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2002.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular** - Disciplina curriculares. Florianópolis: COGEN, 1998.

SOARES, J. **Fundamentos da Biologia**. v. 3. São Paulo: Scipione, 1998.

## VIII – ASPECTOS BIOPSIKOSSOCIAIS DAS DSTs

### **Professores Coautores**

Angela Maria Mendes

Cristine Piola

Daniel Batista Fragoso

Isabel Ivanise Max

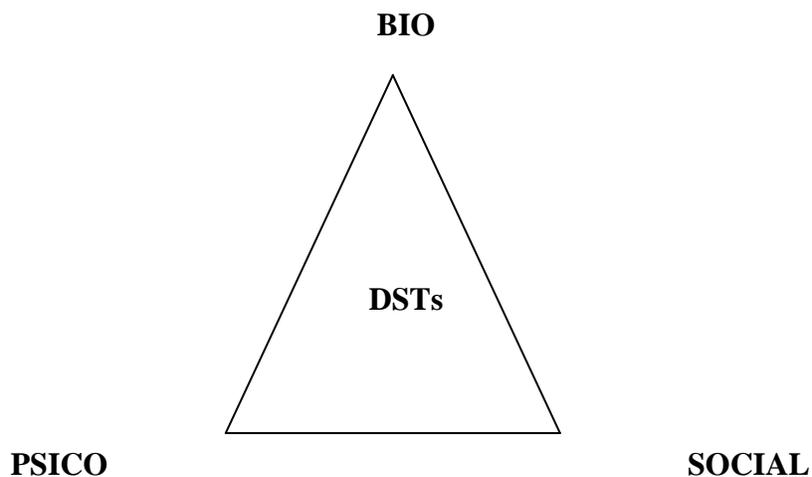
Miriam Cristine B. S. da Silva

*Você sabe quando está correndo riscos?*

### **1 JUSTIFICATIVA**

Devido à grande influência da sociedade moderna, que está impondo comportamentos padronizados entre os jovens, verifica-se um aumento considerável das DSTs (doenças sexualmente transmissíveis), conseqüentemente onerando os gastos com a saúde pública, com medicamentos, transportes e assistência social, entre outros fatores. Além disso, observa-se a desestruturação familiar, o que leva a escola a refletir sobre sua função social. O ensino de Biologia poderá contribuir na formação dos jovens quanto às implicações decorrentes das DSTs.

Neste sentido, o ensino de Biologia, além dos aspectos anatomofisiológicos dos sistemas reprodutores, deverá se preocupar com os aspectos psicossociais. Assim como o fractal que segue:



Fractal: Implicação Biopsicossocial das DSTs

É fundamental que os professores das várias áreas do conhecimento busquem tratar desse assunto considerando os dados estatísticos e a distribuição no âmbito nacional, estadual e municipal sobre a incidência das DSTs. Estes dados poderão ser obtidos a partir de jornais, revistas, internet, institutos de pesquisas, instituições de saúde.

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina e os parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), este tema está entre aqueles que devem ser abordados de forma multidimensional. No caso da proposta Curricular (SANTA CATARINA, 1998), com temas multidisciplinares; nos parâmetros Curriculares Nacionais, como tema transversal. Dessa forma, ficam evidenciadas as várias dimensões que o assunto abrange. O professor deverá levar em conta o ambiente social em que o educando está inserido, mediando todas as questões formativas que reflitam a realidade local e fazendo pontes com outras disciplinas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Contribuir com a formação dos jovens quanto às implicações decorrentes das DSTs.

### **2.2 Objetivos específicos**

Motivar os jovens à utilização fisiológica, psicológica e histórico-social das várias formas de prevenção das DSTs.

Refletir sobre os assuntos referentes à sexualidade humana e que podem influenciar na vida de cada um: biológicos, psicológicos e sociais.

Pesquisar os investimentos em busca da cura das DSTs.

Encaminhar atividades que possibilitem ao educando uma compreensão das consequências das DSTs.

Descrever atividades que relacionem teoria e prática no que se refere à temática das DSTs.

## **3 METODOLOGIA**

Para trabalhar com as DSTs entendemos serem necessários alguns momentos: conhecimento prévio, sensibilização e formação.

1) Momentos:

<b>Conhecimento prévio</b>	<b>Sensibilização</b>	<b>Formação</b>
Os alunos deverão ter conhecimento prévio sobre anatomia fisiológica e morfologia do sistema reprodutor masculino e feminino.	É o momento que levará os alunos a refletir sobre suas atitudes e sentimentos.	É o momento posterior à sensibilização que, além de refletir, levará o aluno a mudanças de atitudes e comportamentos frente a situações de risco.

## 2) Atividades:

### **Atividade 1: sensibilização**

**Material:** - um balão para cada aluno

- pedaços de papel (dois deles contendo um código\*)
- aparelho de som
- CD de música alegre

### **Desenvolvimento:**

Distribuir os balões para cada um dos alunos, juntamente com papéis, sendo que dois deles conterão um código (\*); pedir aos alunos que coloquem os papéis dentro dos balões e os inflam. Ligar o som e acordar com os alunos que eles deverão movimentar-se pela sala de aula dançando e após alguns minutos, ao parar a música, deverão estourar seus balões e pegar os papéis que estavam no seu interior. Neste mesmo instante deverão permanecer nos seus lugares. Observar nos painéis dos colegas ao lado a existência do código; copiar no seu papel. Ligar novamente a música enquanto isso segurando na mão os papéis. Repetir a atividade por duas ou três vezes. Ao final fazer um levantamento de quantos códigos existem agora. Informar aos alunos que o código representa uma DST, fazendo uma analogia com realidade da facilidade de disseminação da doença e sensibilizando-os para a importância do sexo seguro e responsável.

## **Atividade 2**

*Material:* artigos de jornais, revistas, internet, institutos de pesquisas, instituições de saúde. Após a distribuição do texto – por exemplo, “Sul tem vírus de AIDS mais agressivo” – entre os alunos e uma folha contendo o desenho de um relógio, deverá ser elaborada questão pertinente ao texto e à problematização dentro da contextualização local.

Deverá ser agendado um horário para responder a cada uma das perguntas elaboradas pelos alunos mediados pelo professor, lembrando que cada resposta deverá ter registrado o depoimento e o nome do colega e vice-versa.

Para cada pergunta deve-se estipular um tempo máximo de três minutos para responder.

Após isso trocam-se os parceiros.

## **Atividade 3**

*Material:* - questionário previamente elaborado;

- pranchetas, papel-ofício, caneta;
- papel craft, fita adesiva, pincéis atômicos, régua;
- calculadora.

Logo depois da discussão no grande grupo de acordo com a vivência do alunos, são elencadas questões a serem pesquisadas na comunidade local, referentes ao tema pesquisado. No retorno serão elaborados cartazes que serão expostos na comunidade escolar com gráficos para identificar os índices, incidência, tratamento das DSTs na comunidade.

## **4 RESULTADOS ESPERADOS**

- Mudanças de atitudes e comportamento da comunidade escolar frente às situações de risco.
- Leitura da realidade de vida dos alunos com possibilidades de intervenção.
- Sistematização dos níveis do conhecimento sobre o tema.
- A transdisciplinariedade do tema com implicações na ação docente.

## 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Geografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer e localizar no mapa a distribuição geográfica em âmbito de mundo, país, estado e município de incidência de casos de DSTs</li> <li>- Esquematizar mapas, localizando os focos de maior incidência das DSTs</li> </ul>
História	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisar o histórico das DSTs e dos preservativos</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhar com proporções, porcentagens, gráficos dos índices regionais das DSTs</li> </ul>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretação dos relatos produzidos através dos gráficos dos dados coletados</li> <li>- Interpretação de textos</li> </ul>
Sociologia/Filosofia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhar a autoestima, valores, ética, preconceitos, liberdade feminina e conflitos familiares</li> </ul>
Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas que a automedicação pode causar</li> <li>- Análise de fórmulas dos medicamentos</li> </ul>
Artes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confecção de cartazes, pôlderes, peças de teatro, destacando a prevenção das DSTs</li> </ul>

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

### Ciência

- Do senso comum ao conhecimento científico: práticas tradicionais de prevenções das DSTs.
- Realização de estudos sobre princípios ativos de plantas que possam combater os agentes causadores de DSTs.
- O avanço científico na produção de coquetéis para combater DSTs.

**Tecnologia**

- Produção de medicamentos, equipamentos e técnicas laboratoriais para o diagnóstico das DSTs.
- Parâmetros de qualidade dos produtos utilizados para a prevenção de DSTs: camisinha.
- Manipulação de microrganismos e substâncias químicas para a guerra biotecnológica.

**Sociedade**

São vários os fatores responsáveis pela transmissão das DSTs:

- desinformação sobre o assunto;
- influência de comportamento pelos meios de comunicação de massa;
- propagandas ineficazes sobre as DSTs na mídia escrita e televisiva;
- preconceito no tratamento;
- situação socioeconômica da população;
- riscos de disseminação de doenças quanto da manipulação nos laboratórios (biossegurança).

**7 PROCESSOS AVALIATIVOS**

A aprendizagem ocorrerá no encontro entre o cotidiano do aluno e sua transformação em direção ao conhecimento científico. Ou seja, o momento de reflexão é a ponte da confrontação entre o senso comum e o conhecimento científico. Os alunos serão avaliados durante a pesquisa e a apresentação dos trabalhos pela observação das exposições, pelo desenvolvimento e interação dos elementos nos grupos, pela diversificação das tarefas e riquezas do material apresentado. O entusiasmo dos alunos servirá também de motivação para novas experiências.

## IX – FUNÇÕES VITAIS DO CORPO HUMANO

### Professores Coautores

Alcindo Testoni

Cleusa Margarete Neves

Daniel Padilha

Edilene Soraia da Silva

Fabiana Ribeiro da França

*Ao tratar de aprendizagem, ninguém perguntará se o professor foi bonzinho ou não, se benigno ou rigoroso. A pergunta será: o que você sabe fazer e como trabalhará? Se alguém sabe pouco e trabalha mal, tem remotas possibilidades de realização pessoal e desempenho profissional. Promover um aluno sem que ele tenha nível suficiente de aprendizagem, não é ajudá-lo, mas prejudicá-lo.*

*(Schmitz, 1993)*

### 1 JUSTIFICATIVA

Sabendo que o bom funcionamento dos sistemas vegetativos reflete diretamente na saúde do indivíduo, a qual, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), é composta pelo completo bem-estar físico, social e mental, considera-se que:

- os conteúdos sobre os sistemas vegetativos são repassados através de saberes enciclopédicos retirados de livros;
- o ensino de Biologia é pautado em fragmentações, em que os sistemas e órgãos encontram-se desvinculados uns dos outros;
- há descontextualização dos fatores ambientais e sociais que interferem na qualidade de vida;
- existem alternativas na área de saúde que ainda são pouco exploradas ou conhecidas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Proporcionar a construção do conhecimento através da integração dos sistemas vegetativos, ressaltando os processos físicos, químicos e biológicos a eles inerentes.

### **2.2 Objetivos específicos**

Compreender o funcionamento integrado dos sistemas vegetativos do corpo humano numa visão de totalidade.

Proporcionar a contextualização teoria x realidade.

Integrar escola e comunidade em torno de objetivos comuns quanto à saúde e qualidade de vida.

“Os alunos querem ação, movimentação, jogos, recreação, discussão sobre as suas experiências no trabalho, no lazer, na escola. A professora quer silêncio, ordem, execução de exercícios, que quer os alunos se interessem por Cristóvão Colombo, por relações de contêm ou está contido, etc. Dificilmente ela consegue estabelecer pontes entre as experiências dos alunos e o conteúdo que está sendo transmitido.” (MEDIANO apud CANDAU, 1999, p. 102)

## **3 METODOLOGIA**

Discorrer com os alunos sobre o assunto a ser discutido. Esta abordagem deverá apontar itens relevantes, que orientem os educandos na construção do conhecimento em relação ao tema. Sugere-se que um profissional capacitado complemente as atividades por meio de palestra. Além disso, serão utilizados recursos como vídeo, sala informatizada, retroprojeter, texto de jornais e revistas, etc.

Outros temas ainda poderão ser abordados, entre eles: pena de morte (relacionar o efeito do cianeto como bloqueador da cadeia respiratória em casos de morte na câmara de gás); ou ainda relacionar o KCI (cloreto de potássio) causador da parada cardíaca, no método da injeção letal, reportagens que relatam causas de morte por asfixia (dar ênfase ao uso inadequado de carvão, gás GLP e álcool para o aquecimento de ambientes), hemodiálise, tratamento de água, nutrição, etc.

Os temas escolhidos pelo professor deverão ser devidamente trabalhados, apontando todas as informações necessárias para que o aluno compreenda a relação com o tema proposto.

Em seguida, a turma será dividida em grupos para a realização de uma atividade prática: pesquisa com a comunidade sobre os índices de doenças que prejudicam o bom funcionamento dos sistemas vegetativos. Os dados coletados serão entregues na forma de relatório e posteriormente socializados em sala de aula, buscando a integração entre os alunos.

Na sequência, os alunos irão confeccionar mapas, cartazes, gráficos e panfletos objetivando o repasse de informações para toda a comunidade escolar. Este repasse se dará através de uma exposição aberta ao público, por meio de painéis ilustrativos ou uma mostra de ciência. Nesse dia, os alunos divulgarão os dados coletados e iniciarão uma campanha coletiva de prevenção às doenças mais comuns na comunidade.

Para finalizar, pais e alunos serão convidados a participar do “pedágio da saúde” que distribuirá panfletos de conscientização confeccionados pelos próprios educandos juntamente com materiais cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde.

### **Atividades sugeridas**

- Confeção de maquetes dos órgãos e sistemas vegetativos, com o uso de argila, massinha de modelar, temperatura, materiais recicláveis em geral.
- Levantamento dos alimentos mais consumidos pela comunidade e suas implicações na qualidade de vida.
- Desenvolvimento de atividades físicas que contribuam para o bom funcionamento do organismo por meio de dinâmicas realizadas no início ou término das aulas.
- Técnicas e exercícios respiratórios.
- Confeção de jogos didáticos como: dominó, bingo, jogo de memória, etc.
- Seminários e debates sobre assuntos relacionados ao tema.
- Cinemateca da Biologia: sugerem-se filmes que contemplem o tema. Exemplos: Força de alerta / A filha do general.

#### 4 AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados por meio de um teste teórico de conhecimento, do relatório entregue, da confecção e apresentação dos materiais produzidos, bem como da participação, interesse e envolvimento com as atividades propostas.

Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. Não posso ensinar o que não sei. (Paulo Freire, 1996)

#### 5 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os alunos possam compreender o funcionamento integrado dos sistemas vegetativos numa visão de totalidade, bem como a integração entre escola e comunidade em torno de objetivos comuns relacionados ao tema.

#### 6 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Matemática	Porcentagem, medidas, contagem, tabelas e gráficos estatísticos	Construção de maquetes e pesquisas de campo
Artes	Cores, modelagem, simetria, proporcionalidade e expressão corporal.	Construção de maquetes e apresentação dos trabalhos

Química	Reações químicas enzimáticas, osmose, difusão, solubilidade, cristalização, reações de oxidação e interpretação de exames laboratoriais	Análises e testagens laboratoriais
Física	Forças, peso X massa, volume e velocidade, resistência de materiais	Construção de maquetes
Língua Portuguesa	Leitura e interpretação, redação, oralidade, fluência e expressão oral	Pesquisa de campo, relatórios e apresentação dos trabalhos
História	Fatos históricos, etnias, fatos relacionados às doenças, às descobertas, doenças endêmicas e biografias	Pesquisas de campo e de referências
Geografia	Regionalidade, ocupação, distribuição de renda, altitude e IDH	Pesquisas e cartazes
Transversalidade	Drogas, saúde, nutrição X desnutrição e questões sociais	Palestras, pesquisas debates e seminários

## 7 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

*Divinizar ou diabolizar a tecnologia ou ciências é uma forma altamente negativa e perigosa de pensar errado.*

*(Paulo Freire, 1996)*

<b>TEMA: FUNÇÕES VITAIS</b>
<b>CIÊNCIAS</b>
Avanço científico sobre saúde X doenças e fisiologia dos sistemas vegetativos, medicina alternativa, fitoterapia, acupuntura, homeopatia, etc.
<b>TECNOLOGIA</b>
Nanomedicina, criogenia, aparelhagem médica e laboratorial, uso da informática, compostos químicos, farmacologia e alopatia.
<b>SOCIEDADE</b>
Dados estatísticos sobre distribuição de renda, nutrição x desnutrição, drogas, saúde, moradia, qualidade de vida, desenvolvimento sustentável, alimentos funcionais, saneamento básico, IDH e PIB.

## 8 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatórios de palestras, vídeos e atividades	Coesão textual, estética metodológica
Teste	Aquisição de conhecimentos
Apresentação dos trabalhos	Domínio de conteúdos, harmonia do grupo, oralidade e expressão
Produção textual	Ortografia, capricho, estética, metodologia e originalidade
Produção de maquetes	Aspectos anatômicos, capricho, estética, criatividade, metodologia e originalidade
Seminários	Argumentação, oralidade, respeito mútuo, sequencialidade, domínio dos conteúdos, harmonia de grupo
Pesquisas de campo	Dados coletados, relevância, abrangência, metodologia, cálculos estatísticos

## **X – INTERAÇÃO DOS SERES VIVOS E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

### **Professores Coautores**

Lúcia Niedzelski

Mara Rúbia Lenzi

Rosana Sales

### **1 IDENTIFICAÇÃO DO CONCEITO**

Conceituar a ecologia e discutir os conceitos básicos que a sustentam.

Despertar nos alunos o interesse por temas que afetam o ambiente e, portanto, a sua própria vida.

Compreender que todos os elementos que compõem o ambiente estão relacionados entre si, em diferentes níveis de relação.

### **2 JUSTIFICATIVA**

Considerando:

- a) a inserção do aluno numa situação real;
- b) despertar o espírito crítico do aluno à fundamentação teórica;
- c) verificar os problemas ambientais que interferem na questão social, política, econômica, até mesmo na saúde pública;

Esta atividade propõe ao aluno perceber a importância do meio ambiente, sua interação e o homem como um dos personagens do ecossistema em questão.

### **3 OBJETIVOS**

Analisar a biodiversidade humana com relação a aspectos jurídicos.

Identificar a intervenção humana neste meio em função da tecnologia.

Mostrar que todo esse equilíbrio está ameaçado.

Observar até que ponto a obra proposta afeta as condições de saúde da população.

Discutir as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico sobre os elementos constitutivos da biosfera.

## 4 DESENVOLVIMENTO

Nesta atividade cabe ao professor orientar o debate de acordo com a realidade de sua escola. Como exemplos podemos citar queimadas, desmatamento, loteamentos, extração mineral, construção de estradas, hidrelétricas, pontes, aterramento em mangues, banhados, agrotóxicos, pedreiras e a introdução de uma espécie no bioma.

Após a discussão do tema, serão distribuídos diferentes papéis para a atividade, que consiste em realizar um **júri simulado**.

### 4.1 Papel de cada equipe

#### *Equipe 1 – empresário*

Buscar conhecimento (recursos) na atividade escolhida e conseguir convencer o público quanto à importância da obra.

#### *Equipe 2 – meios bióticos e abióticos*

Pesquisar termos bióticos e abióticos, defender estes fatores e salientar sua importância. Seleção de imagens (gravuras, fotos, desenhos) da flora e fauna da região.

#### *Equipe 3 – fiscais*

Procurar leis que embasam denúncias, defesas da atividade escolhida, os órgãos responsáveis e os procedimentos cabíveis sobre a atividade proposta.

#### *Equipe 4 – especialistas (biólogos, geólogos, ecólogos, sociólogos, etc.)*

Pesquisar alternativas que possam contribuir ao desenvolvimento sustentável, que causam menos impacto ambiental.

#### *Equipe 5 – Júri popular*

Questionar as equipes 1, 2, 3 e 4 quanto aos pontos positivos e negativos do caso escolhido.

#### *Juiz – professor*

O professor deve ser mediador, delimitando o tempo de no mínimo cinco minutos para cada equipe expor sua versão.

- Inicia-se pelo empresário na tentativa de convencer a população sobre a importância de sua obra.
- A equipe dos meios bióticos e abióticos fará uso da palavra, fazendo um levantamento da flora, fauna e os fatores abióticos (como exemplo: solo, água, relevo, ar) existentes na área em questão, bem como sua importância ecológica.

- A equipe de fiscais expõe as leis e os procedimentos que poderão auxiliar os aspectos legais do caso em questão.
- A equipe dos especialistas fará sua contribuição, sugerindo a melhor maneira de diminuir os impactos ambientais da atividade escolhida.
- O júri popular fará questionamentos, como por exemplo os pontos negativos e positivos que poderão favorecer ou prejudicar a população sobre a questão, desde fatores ambientais, econômicos, sociais, saúde pública e fiscalização.
- Finalizando, o professor, como juiz, delimitará o tempo para cada equipe responder, de acordo com a necessidade, aos questionamentos, e dará o seu parecer.

## **5 AVALIAÇÃO**

Verificar o desempenho (individual, coletivo, criatividade, organização e fundamentação teórica) durante o debate.

## **6 RESULTADOS ESPERADOS**

- Despertar o interesse à pesquisa.
- Conhecer diferentes formas de obter informações.
- Empenhar-se nas atividades individuais e de grupos.
- Conhecer para provocar discussões.
- Formular questões, diagnósticos e propor soluções para os problemas apresentados.
- Formar uma consciência ecológica pautada em princípios e valores.
- Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável

## **7 PROPOSTA PARA OS ALUNOS**

- Leitura da realidade
- Identificar o bioma do local
- Verificar as formas de biodiversidade que ocorrem e as que poderão ocorrer em seu município (bairro)
- Conceito da Agenda 21 e sua possível construção

- Possíveis ações de conservação e aumento da biodiversidade

## **8 PROPOSTAS PARA O PROFESSOR**

- O que é Biodiversidade?
- A importância da Biodiversidade
- Mecanismo de deterioração da Biodiversidade
- Situação atual da redução da Biodiversidade no Brasil
- Principais medidas para a manutenção da Biodiversidade

## **REFERÊNCIAS**

**Revista Ciência Hoje**, SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 4, jan./fev. 1986.

**SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica.** São Paulo, 1988.

WRI; UICN; PNUMA. **A estratégia global da Biodiversidade.** Fundação O Boticário de Proteção a Natureza. Brasil, 1992.

[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) - Ministério do Meio Ambiente

[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) - Ministério da Educação

[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) - Ibama

[www.sosmatatlantica.org.br](http://www.sosmatatlantica.org.br) - SOS Mata Atlântica

[www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br) - Greenpeace

[www.rebea.org.br](http://www.rebea.org.br) - Rede Brasileira de Educação Ambiental

## 10 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Geografia	Coordenadas	Mapas de relevo hídrico
Química	Composição do solo e poluentes	Análise do solo, água e ar
Matemática	Estatísticas	Levantamento de fauna e flora
Língua Portuguesa	Artigo	Interpretação
História	Colonização e evolução	Fotos antigas e reportagens da época
Sociologia	Economia e emprego	Entrevista com a população
Artes	Impacto ambiental	Construção de maquetes e mosaicos

## 11 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

<b>TEMA</b>
<b>CIÊNCIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interação dos fatores bióticos e abióticos</li> <li>● Ciclos biogeoquímicos</li> <li>● Biodiversidade</li> <li>● Composição química de produtos organosfosforados</li> <li>● Saneamento básico</li> <li>● Poluentes</li> <li>● Utrófização</li> <li>● Ecossistemas</li> <li>● Geologia</li> <li>● Ciclo de vida das espécies</li> </ul>
<b>TECNOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso de tecnologia na aplicação de agrotóxicos</li> <li>● Sensoriamento de satélites por GPS</li> <li>● Reflorestamento</li> <li>● Uso de explosivos</li> <li>● Aterramento de áreas banhadas e mangues</li> <li>● Tratamento de fluentes</li> <li>● Filtros químicos</li> <li>● Manejo de espécies</li> <li>● Análises químicas e biológicas</li> </ul>
<b>SOCIEDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Quebra da cadeia alimentar</li> <li>● Impacto ambiental</li> <li>● Migração de espécies selvagens – domésticas</li> <li>● Intensificação da problemática – mudanças do hábitat</li> <li>● Destruição do hábitat leva, por exemplo, ao cruzamento entre ratos selvagens e domésticos, gerando a hantavirose</li> </ul>

---

## 12 DELINEAMENTO DAS ATIVIDADES

- Experimentos: têm como objetivo a interpretação dos resultados obtidos e comparação com os previstos
- Debates: devem ser precedidos pelo domínio do tema proposto para que a argumentação seja significativa
- Aulas expositivas: baseadas no diálogo, na participação efetiva dos alunos e na construção coletiva do conhecimento
- Recursos tecnológicos: estabelecer a conexão com o conteúdo estudado e aprofundar suas relações utilizando filmes, slides ou software, como recursos que complementam o assunto abordado
- Jogos: estabelecer regras e objetivos fazem parte da dinâmica da aula, não se perdendo o conjunto das habilidades que se pretende desenvolver
- Pesquisas: solicitadas como complemento do tema estudado para anteceder uma discussão
- Projetos: em geral são executados por uma equipe. Avalia-se desde sua organização até o resultado final
- As aulas práticas são essenciais para que os alunos identifiquem fenômenos diretamente e manipulem matérias e equipamentos pertinentes ao universo científico.

## **XI – CHOCOLATE, MÚSICA, EMOÇÕES: UM NOVO OLHAR SOBRE A SEXUALIDADE HUMANA**

### **Professores Coautores**

Judite Maria Becker

Luciane Wojciechosky

Maria Elizabete Radzinski

Monica Dias Wolf

*O que é melhor que chocolate?*

### **1 JUSTIFICATIVA**

A informação sexual deve ser gerada através de um processo científico e ético, e disseminado de forma apropriada a todos os níveis sociais. A escola deverá entender que a orientação sexual abrange o desenvolvimento sexual, a saúde reprodutiva, as relações interpessoais, a imagem corporal, a autoestima e as relações de gênero, enfocando dimensões sociológicas, psicológicas e espirituais, através do desenvolvimento das áreas cognitivas, afetivas e comportamentais.

Hoje o sexo virou instrumento de propaganda. Os meios de comunicação valem-se do sexo para motivação de tudo e o padrão de beleza imposto pela mídia confunde o adolescente, que passa a encarar a sexualidade de maneira vulgar e deturpada, achando que beleza física é o ideal para uma vida sexualmente saudável e feliz.

A disciplina de Biologia desempenha um papel relevante na construção da sociedade e da cultura, tornando-se componente essencial na educação dos cidadãos. O seu ensino deverá contribuir para que os jovens aprendam conceitos, mas também compreendam aspectos da natureza da própria ciência e da construção do conhecimento científico.

### **2 OBJETIVOS**

Oportunizar aos educandos do Ensino Médio os direitos de cidadania nas diferentes manifestações da sexualidade.

Identificar a sexualidade como expressão cultural, sendo a escola local ideal para orientações e mudanças de comportamentos.

Compreender que a sexualidade é parte integrante do nosso corpo, podendo estar tanto inserida num relacionamento afetivo quanto ser indiferente a qualquer ligação amorosa.

Reelaborar valores a partir do pensamento crítico, sendo o aluno capaz de tomar decisões positivas a respeito de sua vida sexual.

Compreender a importância do diálogo familiar para conhecimento e resoluções de possíveis problemas.

### **3 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES**

Propõem-se três atividades de sensibilização.

#### **3.1 Sabor de chocolate**

- a. distribuição de chocolate de diversos sabores (barra de chocolate);
- b. analisar o sabor através da degustação;
- c. discutir e comparar acontecimentos tão saborosos quanto chocolate: chegar até o tema orgasmo;
- d. analisar o texto informativo sobre chocolate e sua semelhança ao orgasmo;
- e. consultar livros sobre sexualidade para conceituar orgasmo;
- f. a partir do tema, desenvolver o conteúdo proposto: sexualidade humana.

#### **3.2 Cuidando do ninho**

- a. marcar ovos crus: uma cor para o sexo feminino, outra para o sexo masculino, duas marcas para gêmeos e um asterisco ou uma trina para alguma necessidade especial (deficiência);
- b. distribuir um ovo por aluno (ou escolher alguns alunos da classe) e explicar que ele simboliza um recém-nascido que será cuidado pelo aluno (pai) e pela aluna (mãe);
- c. estimular os adolescentes a personalizarem seu bebê, pintando um rosto, fazendo-lhe um ninho;
- d. estabelecer o compromisso de levarem seu bebê-ovo a todos os lugares que forem, pelo prazo estipulado pelo professor;

- e. solicitar que tragam os bebês-ovos no dia predeterminado;
- f. anotar os depoimentos e as histórias ocorridas com o “bebê” e com o participante.

### 3.2.1 Pontos para discussão

- Como o “bebê” interferiu na vida diária de cada adolescente?
- Que sentimentos surgiram?
- Que dificuldades aparecem durante o processo?
- Por que há pessoas sem filhos?
- Como foram interpretadas as quebras dos ovos (quando aconteceu)?
- Algum bebê-ovo foi sequestrado ou esquecido? Como evitar isso?
- Que aprendizado resultou dessa dinâmica?

### 3.3 Emoções à flor da pele

- a. preparar um ambiente em que os alunos ouvirão a música “Amanhã não se sabe” do grupo LS Jack;
- b. o aluno deverá destacar quatro palavras que chamaram sua atenção na letra da música;
- c. elaborar um texto utilizando as palavras destacadas;
- d. ao concluir o texto, deve haver um título e um logotipo.

## 4 ATIVIDADE DE CAPACITAÇÃO

- Pesquisa sobre sexualidade dirigida aos alunos (segue modelo):

1 – IDADE: \_\_\_\_\_ SEXO: ( )M ( )F SÉRIE: \_\_\_\_\_

2 – O assunto sexo em sua família é tratado de que forma?

( ) diálogo ( ) leitura ( ) não há diálogo ( ) com restrições ( ) só quando surgem dúvidas

3 – Com quem costuma tirar suas dúvidas e curiosidades?

( ) mãe ( ) pai ( ) parentes ( ) professores ( ) outros \_\_\_\_\_

4 – Onde você aprendeu sobre sexo?

( ) escolas ( ) colegas ( ) revistas ( ) TV ( ) pais ( ) outros \_\_\_\_\_



## 5 RESULTADOS ESPERADOS

Sugere-se facilitar aos adolescentes uma visão positiva da sexualidade, desenvolvendo uma comunicação clara nas relações interpessoais e reelaborando seus valores a partir de um pensamento crítico, compreendendo seu próprio comportamento e tomando decisões responsáveis a respeito de sua vida sexual, agora e no futuro.

O tema sexualidade humana contextualizado e aplicado ao cotidiano possibilita ao educando o uso prático da vida, mostrando a utilidade do aprendizado na escola como gerador de soluções para problemas como: falta de planejamento sexual e familiar, gravidez precoce, aborto, DSTs.

A busca dos direitos dos educandos forma uma estreita relação entre o indivíduo, a escola e a comunidade. É fundamental o resgate de valores na sociedade que vivemos, bem como ressaltar a fraternidade como dogma precioso para a reumanização do ser humano.

## 6 SUGESTÃO DE REFERÊNCIAS

A maioria dos filmes dá abordagem à sexualidade adolescente, mas alguns tratam também da sexualidade adulta.

- *Delicada atração* (Beautiful Thing, 1995, Inglaterra, de Hettie McDonald). Dois adolescentes no subúrbio de Londres descobrem a sexualidade.
- *Amigas de colégio* (Fucking Amal, 1998, Suécia, de Lukas Moodysson). Na pequena Amal, Suécia, duas colegas se apaixonam.
- *O Padre* (Priest, 1994, Inglaterra, de Antonia Bird). Padre católico enfrenta o preconceito de sua diocese por ser homossexual.
- *Kids* (idem, 1995, EUA, de Larry Clark). A sexualidade latente dos jovens nova-iorquinos.
- *Ângela – nas asas da imaginação* (Angela, 1995, EUA, de Rebecca Miller). Garota vê na esquizofrenia da mãe revelações divinas.
- *Kadosh – Laços Sagrados* (Kadosh, 1999, Israel/ França, de Amos Gitai). Duas irmãs hassidim, de Jerusalém, enfrentam o preconceito da comunidade ortodoxa judaica, uma por não ter filhos e a outra por amar um judeu errante.

- *Três Formas de Amar* (Threesome, 1994, EUA, de Andrew Fleming). *Ménage-à-trois* entre universitários.
- *Carrington – Dias de Paixão* (Carrington, 1995, Inglaterra, de Christopher Hampton). Biografia da pintora Dora Carrington, que viveu um famoso *ménage-à-trois* com o escritor homossexual Lytton Strachey e Ralph Partridge, por quem Lytton era apaixonado.
- *Ken Park* (idem, 2002, EUA, de Larry Clark). Um grupo de quatro amigos enfrenta seus problemas e discute sua vida.
- *Gata em Teto de Zinco Quente* (Cat on a hot tin roof, 1958, EUA, de Richard Brooks). Baseado em peça de Tennessee Williams, sobre uma família que enfrenta problemas em torno do casal Maggie, a gata e Brick.
- *O Outro Lado da Cidade Proibida* (Dong Gong Xi Gong, 1996, China, de Zhang Yuan). Filme mostra como a China comunista lida com o homossexualismo.
- *E Sua Mãe Também – (Y Tu Mamá También, 2001, México, de Alfonso Cuarón)*. As aventuras sexuais de dois amigos mexicanos como pano de fundo para os dramas diários da sociedade mexicana.
- *Não Conte a Ninguém ( No Se Lo Digas a Nadie, 1998, Peru/Espanha, de Francisco Lombardi)*. Jovem da elite peruana sofre preconceito por parte dos pais ao assumir a homossexualidade.
- *Da Vida das Marionetes (Ur Marionettes Liv, 1980, Suécia, de Ingmar Bergman)*. Assassinato de prostituta por homem perturbado por angústia é analisado exaustivamente.
- *Agora & Sempre (Nor and Then, 1995, EUA, de Lesli Linka Glatter)*. Quatro amigas norte-americanas relembram o verão que marcou sua vida.
- *Os Amantes do Círculo Polar (Los Amantes del Circulo Polar, 1998, Espanha, de Julio Medem)*. Um filme no qual, desde o roteiro aos nomes dos protagonistas, tudo é circular. Ana e Otto se conhecem crianças e se apaixonam na adolescência.
- *Amarcord* (idem, 1973, Itália/ França, de Federico Fellini). Filme criado a partir da infância de Fellini.
- *Trilogia American Pie*. Apesar da proposta *blockbuster*, o filme mostra a maneira como os adolescentes ianques lidam com a sexualidade.

## 7 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Artes	A visão de corpo na contextualização de diferentes artistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● filme</li> <li>● escultura</li> <li>● pintura</li> </ul>
Português	Construção de textos	Análise crítica
História	A sexualidade nos séculos 18, 19 e 20	Linha do tempo
Filosofia	Modelos da sociedade nos séculos 18, 19 e 20	Pesquisar o papel da mulher
Química	Composição do chocolate	Reações bioquímicas
Inglês	Tradução e interpretação de textos	Elaboração de minidicionário ilustrado
Literatura	Pesquisar toda a literatura sobre o assunto sexualidade	Propor leitura e interpretação
Sociologia	<p>Inventário histórico no entorno da unidade escolar</p> <p>Influência da mídia no comportamento sexual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● questionário</li> <li>● entrevista</li> <li>● novelas</li> <li>● filmes</li> <li>● propagandas</li> </ul>
Matemática	Levantamento de dados estatísticos	Gráficos
Educação física	Corporeidade: dança, desporto coletivo	Participação

## 8 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

<b>TEMA</b>
<b>CIÊNCIA</b>
Por causa da ciência o sexo tornou-se mais prazeroso, uma vez que ela propiciou maior segurança, com métodos contraceptivos. Possibilitou também a reprodução artificial.
<b>TECNOLOGIA</b>
A tecnologia viabilizou a fecundação artificial para casais que tinham problemas para ter filhos. Já é possível, através da ultrassonografia, descobrir antecipadamente o sexo do bebê, assim como detectar problemas de má-formação, sejam eles congênitos ou genéticos.
<b>SOCIEDADE</b>
Os avanços científico-tecnológicos caracterizaram uma maior liberdade sexual, em alguns casos chegando a extremos: desrespeito à vida e ao corpo. Exemplo que ocorre com os embriões fecundados <i>in vitro</i> . A mídia está presente em todos os espaços sociais, impondo valores.

## 9 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	Coesão textual
Painel preventivo	Informação que o aluno buscou para realização da atividade
Textos sobre tabus e preconceito	Troca de textos com recíprocos comentários
Painel: frases amorosas	Relacionamento interpessoal
Cruzadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● troca de informação</li> <li>● termos de biologia</li> </ul>

Visita ao posto de saúde local	Relatório
Revistas e jornais	Análise crítica de um texto
Oficinas	Conhecimento científico e empírico onde o aluno é mediador
Feira: o ontem e o hoje da sexualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>● valores</li> <li>● atitudes</li> <li>● comportamento</li> <li>● cidadania</li> <li>● ética</li> </ul>

## **O CHOCOLATE COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA**

O chocolate, além de saboroso, vem sendo pesquisado em razão das suas propriedades medicinais e farmacológicas.

Esta atividade propõe uma análise de artigos de revistas sobre o tema utilizando a internet como fonte de pesquisa. Como estratégia sugere-se a relação do tema “chocolate” com os conceitos abaixo:

- paixão
- amor
- sexo seguro
- corpo
- planejamento familiar
- DSTs
- sexualidade
- cidadania
- ética e valores
- aborto
- gravidez

## **SEXUALIDADE NA ADOLESCÊNCIA**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), todos os anos milhões de adolescentes tornam-se mães em todo o mundo. Uma recente pesquisa do Ministério da Saúde mostrou que a maioria dos adolescentes conhece os métodos anticoncepcionais; mas, segundo os sexólogos, os jovens não se sentem à vontade para esclarecer as dúvidas sobre sexualidade. Por isso, muitas garotas engravidam precocemente, sem planejamento.

Os adolescentes precisam ser conscientizados sobre a exposição às doenças sexualmente transmissíveis. Como enfrentar esses problemas? É preciso conversar francamente, sem preconceitos, e seguir a orientação de profissionais capacitados.

## **SEXO SEGURO É GARANTIA DE SAÚDE**

Sexo seguro é aquele sem risco de contaminação de DSTs. Haverá garantia de segurança quando o sexo for monogâmico, com parceiro sadio, ou quando for realizado sem troca de fluidos corpóreos como esperma, secreção vaginal ou sangue. Outra situação é obtida pelo uso de camisinha, que apresenta uma barreira física contra a troca de secreção do corpo dos parceiros.

As consequências do sexo são muitas, incluindo a imunodeficiência adquirida (AIDS) e o câncer do colo uterino. O papilomavírus humano (HPV), por exemplo, pode causar câncer de pele no homem e câncer de colo do útero na mulher. Se os parceiros sexuais não usam camisinha, os riscos de transmissão das DSTs aumentam.

Portanto, de nada adianta usar apenas métodos contraceptivos que evitam uma gravidez indesejada. O ideal é aliar a esses métodos o uso de preservativos.

## **AMOR OU PAIXÃO?**

A simples visão da pessoa amada faz o coração disparar. O apaixonado fica com o rosto pálido, as mãos suadas, as pernas bambas. Isso tudo resulta de uma interação entre os sistemas nervoso e circulatório.

Segundo os psicólogos, pessoas apaixonadas ficam mais otimistas. Os receptores táteis da pele e os quimiorreceptores ficam mais ativos e permitem ao sistema nervoso perceber melhor o perfume da pessoa amada. Esses aspectos positivos são para o desenvolvimento do ser humano.

De acordo com profissionais da área, paixão é uma emoção levada a um alto grau de intensidade que morre com a intimidade e, quando extremada, altera o cotidiano das pessoas.

O amor é um sentimento vivo ditado pelas leis da natureza, que inclui zelo e dedicação à pessoa amada. Ao longo dos anos de convivência, numa relação íntima e satisfatória, o verdadeiro amor tolera as imperfeições do outro, o que não acontece com a paixão.

## XII – CONHECENDO SEU TIPO SANGUÍNEO

### Professores Coautores

Luciana Pavanello Frare

Maria de Fátima de Souza Bona

Nilo Batista da Silva

Valmira Barni Cervi

*Meus pais são Rh positivo, posso ser Rh negativo?*

*Meus pais são do grupo sanguíneo O, eu posso ser do grupo A ou B?*

*Quem é Rh negativo dificilmente encontra doador?*

### 1 JUSTIFICATIVA

Desde 1953, quando Watson e Crick elaboraram o modelo para a estrutura do DNA, muitas novidades surgiram no campo da genética. Tivemos bebês de proveta, a transferência de embriões, a clonagem, a transgenia e atualmente as células-tronco.

Na Áustria, no início do século XX, um pesquisador chamado Karl Landsteiner, interessado no estudo sobre transfusão sanguínea, misturou sangue de diferentes pessoas. Ele concluiu pela existência, na espécie humana, de quatro tipos sanguíneos básicos: **A**, **B**, **AB** e **O** (PAULINO, 2002).

O chamado **fator Rh** foi descoberto em 1940 pelo Dr. Landsteiner e pelo Dr. Wiener, quando experimentalmente injetaram sangue de macaco *Rhesus* (atualmente *Macaca mullata*) em cobaias. Feita a injeção, observaram que as cobaias fabricavam anticorpos contra o sangue do macaco, em razão do que concluíram existir algo nas suas hemácias, o qual denominaram Rh (MARCONDES e outros, 1994).

Em 1968 foi criado um método eficaz de prevenção da eritroblastose fetal. A mãe **Rh** negativo, “sensibilizada”, deve receber injeção intramuscular de imunoglobina **anti-D** (exemplo: **Rhogam**, **Materngam**), um tipo de gamaglobulina, nas primeiras 72 horas de nascimento do filho **Rh** positivo (MACHADO, 2004).

Em 1980 foi descoberta a via genética para a síntese dos aglutinógenos **A** e **B**, levando a outra descoberta: o **efeito Bombaim ou falso O** (MACHADO, 2004).

Uma curiosidade frequente em relação ao fator Rh é nossa primeira pergunta: meus pais são Rh positivos, posso ser Rh negativo? Nas células humanas pode haver um antígeno conhecido como fator Rh. Atualmente, sabe-se que não se trata de um único fator, mas de um grupo de fatores, razão pela qual se costuma falar em sistema Rh. A ocorrência do fator não é obrigatória. Sendo assim, algumas pessoas possuem esse fator e outras não possuem. As pessoas que possuem são chamadas Rh positivo, e as que não possuem são chamadas Rh negativo.

Meus pais são do grupo sanguíneo O; eu posso ser do grupo A ou B? A resposta mais lógica a essa pergunta é não. Essa resposta, entretanto, não é absoluta. Deve-se investigar se os pais são realmente do grupo O, ou se pertencem a uma pequena porcentagem da população (menos de 1%) de falsos O. Estes podem ter genótipos AA – AO – BB – BO – AB, mas são sempre identificados como do grupo **O** através das técnicas tradicionais de determinação dos grupos sanguíneos. Para esclarecer esta questão, devem ser realizados testes especiais, porém simples, que permitem verificar se os indivíduos são realmente do grupo **O** ou se são falsos **O**. A incidência de falso **O** é maior na Índia, especialmente na cidade de Bombaim; fala-se por isso em “efeito Bombaim”.

E a terceira questão: **Quem é O Rh negativo dificilmente encontra doador?** Apesar de o grupo **O** ser determinado por alelos recessivos, observa-se grande frequência desse fenótipo. Porém, a associação com fator **Rh** negativo, também de genótipo recessivo, faz a frequência cair bruscamente, como mostra a pesquisa mais adiante.

## 2 OBJETIVOS

Identificar os tipos sanguíneos quanto ao sistema **ABO** e ao fator **Rh**.

Compreender o significado de doador e receptor, identificando-se.

Reconhecer os riscos em uma transfusão sanguínea.

Perceber a importância de conhecer o tipo sanguíneo para possível gestação.

Conhecer o seu tipo sanguíneo, bem como determinar seu possível genótipo.

Identificar-se como doador e/ou receptor entre os diversos tipos de sangue.

Conhecer os grupos sanguíneos presentes em maior e menor quantidade na comunidade.

### 3 DESENVOLVIMENTO

O professor solicita aos alunos que tragam para a escola exame de sangue contendo o resultado da tipagem sanguínea e fatoração **Rh** de cada um. Ou o professor, mediante autorização dos pais ou responsáveis, pode acompanhar os alunos até o posto de saúde, agendando previamente com o responsável os respectivos exames de reconhecimento do grupo sanguíneo.

Com os dados, faz uma exposição explicando os conceitos: tipagem sanguínea, fatoração **Rh**, doador e receptor. A seguir pede aos alunos que montem um cartaz com duas colunas contendo todos os tipos de sangue encontrados no grupo. Logo após os alunos deverão traçar linhas azuis ligando os doadores a seus receptores e linhas vermelhas ligando os receptores a seus doadores. Assim, os alunos podem visualizar quem na sala de aula é seu doador e quem é seu receptor.

O professor pede aos alunos que pesquisem o grupo sanguíneo de aproximadamente 15 pessoas diferentes, entre familiares e conhecidos, e tabulados em gráficos individuais. Depois faz-se uma comparação dos resultados; todos os dados são reunidos a fim de obter-se um único gráfico por turma. Exemplo: um trabalho semelhante realizado com os alunos de uma turma da EEB Professor José Arantes, Camboriú/SC, com 152 pessoas da comunidade escolar demonstrou que cerca de 54% delas pertencem ao grupo **O**, cerca de 33% ao grupo **B** e 6% ao grupo **AB**. E em torno de 73% tem **Rh** positivo. Esses dados foram comparados com as médias nacionais extraídas do site *www.ajudabrasil.org*.

### 4 RESULTADOS ESPERADOS

Como esperado, o tema envolveu a turma, prendendo sua atenção e despertando curiosidade, levando os alunos a uma reflexão. Eles ficaram surpresos com a quantidade de pessoas do grupo **O** e com **Rh** positivo. De fato, as proporções obtidas na amostragem da comunidade descrita no exemplo acima estão de acordo com as médias nacionais. Observam-se apenas alguma diferença nas proporções relativas ao fator **Rh** quando esse é analisado isoladamente, conforme o gráfico abaixo.

## 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Química	Proteínas Bases nitrogenadas Reações químicas	Filme – Genoma Humano
Física	Equipamentos laboratoriais (lanceta, lâmina, lamínula, centrífuga, microscópio) Conceitos na física Dimensão	Recortes de textos Figura e matérias de laboratório
Matemática	Montagem e análise dos gráficos	Pesquisas e estatísticas
Geografia	Delimitação do espaço geográfico para coleta de material	Mapas
Educação Física	Integração dos tipos sanguíneos	Jogos educativos (o aluno joga bola para quem poderá doar e/ou receber sangue)
História	Contextualizar o momento histórico das descobertas	Levantamento da história científica brasileira
Português	Leitura e interpretação dos dados	Elaboração de textos (reportagens)
Artes	Técnicas da confecção dos cartazes	Confecção de cartazes Dramatização
Filosofia/Sociologia	Ética Bioética	Debate sobre crença religiosa

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

<b>TEMA</b>
<b>CONHECENDO SEU TIPO SANGUÍNEO</b>
<b>CIÊNCIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genoma</li> <li>- Pesquisa de célula-tronco</li> <li>- Clonagem</li> <li>- Transgênicos</li> </ul>
<b>TECNOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genoterapia</li> <li>- Vacinas de DNA</li> <li>- Técnicas laboratoriais</li> <li>- Técnica de produção do sangue artificial</li> <li>- Equipamentos</li> <li>- Robóticas</li> <li>- Fertilização <i>in vitro</i></li> <li>- Medicamentos alopáticos</li> <li>- Biomedicina</li> <li>- Nanomedicina</li> <li>- Medicina molecular</li> </ul>
<b>SOCIEDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medicina</li> <li>- Bioética</li> <li>- Qualidade de vida</li> <li>- Rapidez nos tratamentos</li> <li>- Acessibilidade aos recursos da engenharia genética</li> <li>- Direito de família</li> <li>- Transição de valores e paradigmas da ética/cultura/religião</li> </ul>

**7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE**

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Atividade proposta	<ul style="list-style-type: none"><li>- Participação</li><li>- Entrosamento</li><li>- Colaboração</li></ul>
Gráficos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboração</li><li>- Interpretação</li><li>- Estética</li></ul>
Apresentação oral	<ul style="list-style-type: none"><li>- Domínio de conteúdo</li></ul>
Leitura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apresentação de trabalhos para desenvolver o hábito de leitura</li></ul>

### **XIII – NUTRIÇÃO E CIDADANIA**

#### **Professores Coautores**

Anilza Luiza Dadan Perini

Beatriz Nunes Maciel

Cláudia Vizoni Mattos Pedroso de Oliveira

Graziella Schneider

Izabel Cristina Oneda

Jakson Klint Meller

Maria Benedita da Silva Prim

*O alimento nosso de cada dia!*

#### **1 JUSTIFICATIVA**

A produção agrícola no Brasil é grande, mas nem todos os brasileiros têm acesso a ela. O país exporta e desperdiça alimentos, enquanto uma parte da população passa dificuldades para alimentar-se. Temos duas realidades, dois Brasis: uma população obesa e outra faminta; por isso devemos considerar essas realidades no ensino de Ciências e Biologia.

O ensino de Biologia, como vem sendo trabalhado, muitas vezes não contempla a realidade da comunidade em que a escola está inserida. Ao frequentar a escola o aluno deve ser instigado a refletir que apesar dos avanços tecnológicos não conseguimos nos organizar para distribuir equitativamente os alimentos para todos.

Também devemos analisar que a falta de acesso a uma boa alimentação é causada por hábitos culturais, por aspectos sociais e políticos, por falta de conhecimento ou por influência da mídia. A facilidade da vida moderna apresenta alimentos prontos, muitas vezes calóricos e com baixa qualidade nutricional. É preciso conscientizar que excessos à mesa também trazem desequilíbrio no organismo.

Enfim, o papel do ensino da Biologia é intensificar a temática sobre alimentos e reeducação alimentar para amenizar as duas realidades citadas acima, criando, buscando e apontando possibilidades para a solução dos problemas ligados à nutrição e cidadania.

## 2 OBJETIVOS

Inter-relacionar a cidadania com outras áreas do conhecimento.

Discutir os valores nutricionais presentes nos alimentos consumidos dentro e fora da escola, e a sua função no organismo.

Apontar as doenças relacionadas com a desnutrição e a obesidade.

Explicar os processos da digestão, nomeando órgãos e localizando-os no corpo, além de listar os órgãos e glândulas que ficam comprometidos com alimentação inadequada e escassez de alimentos.

Classificar os dentes quanto às dentições e funções.

Identificar a composição química dos alimentos.

Planejar cardápios com alimentos a serem ingeridos diariamente (e uma dieta balanceada).

Discutir distúrbios causados por maus hábitos alimentares.

Relacionar hábitos alimentares com a cultura do lugar.

Classificar alimentos nos níveis da pirâmide alimentar.

Identificar os aditivos alimentares nas embalagens e explicá-los.

Investigar o que são alimentos transgênicos.

Pesquisar o aproveitamento integral de uma planta/alimento, minimizando o seu desperdício.

## 3 METODOLOGIA

Pesquisar os hábitos alimentares dos alunos, investigando as culturas alimentares, compreendendo e comparando a pirâmide alimentar do aluno e as informações de hábitos alimentares sugeridos pelos meios de comunicação, elaborando textos para fundamentar as afirmações, relacionando doenças e/ou problemas de saúde e traçando metas para uma boa alimentação na escola, casa e comunidade.

### 3.1. Sugestões de atividades

1ª ATIVIDADE: *O que você comeu hoje?*

- Elaborar uma tabela de alimentos consumidos diariamente pelos alunos durante mais ou menos cinco dias. Exemplo:

	Café da manhã	Almoço	Lanche	Jantar
2ª feira				
3ª feira				
4ª feira				
5ª feira				
6ª feira				

**Atenção:** Sugerir fidelidade nas anotações para um bom trabalho.

- Após a coleta de dados, mostrar uma pirâmide alimentar e seus nutrientes (carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais, lipídios, etc.) e comparar com a alimentação dos alunos, que deverá relacionar sua pirâmide com a influência dada pela mídia (costumes alimentares televisivos).
- Relacionar, a partir de depoimentos dos alunos, doenças ou problemas de saúde em casa causados pelo excesso ou falta de nutrientes adequados. Ex: hipertensão, diabetes.
- Produzir textos para debates em sala de aula.
- Traçar metas para a alimentação adequada na escola. Ex: Verificar os alimentos vendidos na cantina.

## 2ª ATIVIDADE: *Quantas calorias tem...?*

A partir da primeira atividade, inter-relacionar com as disciplinas de física, química, educação física, comparando os alimentos e valor calórico. Discutir, problematizar:

- O que é caloria?
- Quais as necessidades calóricas diárias do adolescente?
- Por que os alimentos têm diferentes valores calóricos?
- Como funciona um calorímetro?
- O que significa “queimar calorias”?
- Calcular IMC e tabelas calóricas funciona?
- Não disque 0800 (propagandas enganosas sobre DIETAS MILAGROSAS).

### 3ª ATIVIDADE: *Você sabe o que tem na cesta básica?*

- Elabore uma estória de um personagem que vive na região e recebe uma cesta básica mensal.
- Desenhe o estereótipo do personagem no papel pardo.
- Elabore uma lista de alimentos que compõem a cesta básica.
- Classifique os alimentos desta cesta básica na pirâmide de alimentos.
- Discuta:
  - Os alimentos na cesta básica estão bem distribuídos na pirâmide?
  - Como você aluno montaria uma cesta básica para o personagem da estória?
  - Apresente a estória para a turma.

**Atenção:** Sugestões para questionamento nas outras áreas do conhecimento:

Como surgiu a cesta básica no Brasil?

Como é calculada a quantidade de alimentos que compõem a cesta básica?

### 4ª ATIVIDADE: *Por que os produtos industrializados duram mais?*

Aditivos na alimentação

O conhecimento dos aditivos químicos nos produtos alimentícios revela o valor de se ter uma alimentação saudável e equilibrada, informando os alunos da importância da leitura dos rótulos e escolha de embalagens adequadas e seguras.

- Solicitar aos alunos rótulos de alimentos consumidos diariamente.
- Pesquisar aditivos químicos na literatura e identificá-los com seus rótulos.
- Verificar funções, quantidades, necessidades dos aditivos naquele alimento, bem como composição e valor nutricional, data de validade.
- Pesquisar o Código de Defesa do Consumidor (parágrafo 3º do art. 6º da Lei 8.078, de 11/9/1990), refletir e confrontar os aspectos que estão em desacordo com a lei.
- Relacionar doenças causadas ou ocasionadas por excesso de aditivos químicos na alimentação.
- Contextualizar a definição de “alimentação sem química” e/ou “alimentação natural” e a importância de observar rótulos na compra de produtos.

**Atenção:** Sugerir a comparação de produtos de diferentes marcas para verificar a quantidade de aditivos presentes e construir gráficos para visualizar maior/menor quantidade de aditivos nas diferentes marcas. Ex: refrigerante, margarina, doces em geral.

**5ª ATIVIDADE: *Qual o caminho da pipoca?***

Oferecer um pacote de pipoca a cada aluno. Enquanto degustam, iniciar uma discussão sobre o caminho que a pipoca fará no seu corpo. Depois, pedir para observarem no livro didático o desenho do sistema digestório e escrever o nome de cada órgão na etiqueta. Recortar os nomes, e, trabalhando em duplas, cada um irá etiquetar o sistema digestório no corpo do colega. Nesse momento de descontração, podemos observar se os alunos sabem localizar no próprio corpo os órgãos do sistema estudado. Por fim, farão um texto-síntese sobre o caminho da pipoca no seu corpo, usando como palavras-chave as “etiquetas” (os órgãos do sistema digestório que foram escritos na etiqueta). Esquematizar num papel pardo o corpo humano, etiquetar com os respectivos órgãos e deixar o trabalho exposto na sala.

**6ª ATIVIDADE: *Vamos desenhar uma refeição?***

Desenhe uma refeição num prato de papelão. Pedir que os alunos desenhem sua refeição habitual. Após reflexão do que é uma alimentação equilibrada, no verso do papelão irão representar novamente um desenho de uma refeição ideal e balanceada. Comparar e comentar as diferenças encontradas.

**7ª ATIVIDADE: *Você está fazendo regime?***

Fazer um júri simulado para um debate sobre regime alimentar, destacando algumas doenças relacionadas com dietas instantâneas e influenciadas pela mídia.

**8ª ATIVIDADE: *Qual a sua história alimentar?***

Pesquisar em recortes de jornais e revistas sobre transgênicos; selecionar notícias atuais sobre esse assunto; discussão em sala sobre mitos e verdades dos transgênicos. Elaborar um diário de adolescente do passado, presente e futuro com relação à alimentação,

entrevistando seus familiares, fazendo comparação com a utilizada pelas famílias atualmente.

9ª ATIVIDADE: ***Entrevista.***

Entreviste um órgão do sistema digestório:

- Qual seu nome?
- Onde você mora?
- Qual sua profissão?
- Você trabalha sozinho?
- Quem são seus amigos mais próximos?
- Quais são suas virtudes?
- Quais são seus maiores problemas?
- Que conselho você dá para seus colegas cuidarem de você?

Apresente oralmente os resultados para a turma.

10ª ATIVIDADE: ***Magali, a comilona!***

A partir de uma estória em quadrinhos da personagem Magali, de Mauricio de Sousa, discuta educação alimentar com a turma e solicite a elaboração de uma estória em quadrinhos sobre reeducação alimentar.

11ª ATIVIDADE: ***Cadernos de receitas.***

Cada aluno trará uma receita.

Organizar a turma em equipes e decidir pela produção de uma receita e executá-la.

Reproduzir as receitas para as equipes e pessoas interessadas e servir para as crianças do Ensino Fundamental.

12ª ATIVIDADE: ***Quebra de moléculas.***

O sistema digestório humano é objeto de estudos e curiosidades. Seu funcionamento garante a produção de energia ao fornecer glicose. Essa função é a que mais se destaca. No entanto, adquirimos através da alimentação substâncias como aminoácidos, importantes no desenvolvimento corporal, e vitaminas e sais minerais, que atuam na resistência de

doenças. Compreender os processos químicos da digestão e a nomenclatura científica possibilita a compreensão do processo de mastigação, que expõe as macromoléculas alimentares, e também os processos químicos, que permitem a redução de proteínas, lipídios e carboidratos em aminoácidos, ácidos graxos, glicerol e glicose. Isso porque somente após a quebra das moléculas abre-se a possibilidade da nutrição celular. Pensando na melhor forma de familiarização da nomenclatura e consequente aquisição de conhecimentos, seguem os passos:

- caça-palavras (anexo);
- pesquisar em duplas (por que a escolha dessas palavras?);
- debate da pesquisa e montagem de painel;
- associação dos órgãos – enzimas – funções;
- explicação do processo químico da digestão;
- listar alimentos de uma refeição e solicitar texto explicativo das etapas digestivas.

### 13ª ATIVIDADE: *Desperdício de alimentos.*

No Brasil, milhares de pessoas passam fome, sofrem de desnutrição e subnutrição, enquanto desperdiçamos diariamente toneladas de alimentos em bom estado. Aproveitar integralmente os alimentos é uma boa saída para amenizar esses problemas, além de estar contribuindo com a redução de resíduos orgânicos, reeducação alimentar, economia doméstica e mais saúde para a população.

- Escolher frutas e hortaliças.
- Fazer pesquisas bibliográficas sobre as propriedades nutricionais e medicinais.
- Análise da planta, estudos sobre as características gerais, como folha, raiz, caule, flores, solo, região, origem, agrotóxicos, pragas e valor comercial agregado.
- Pesquisa de campo da sua utilização na comunidade escolar.
- Socialização e discussão dos resultados obtidos.
- Elaboração de receitas alternativas e montar um caderno.
- Análise de sobras de colheita, mercado, feiras e residências.
- Fazer uma horta escolar orgânica para subsidiar os conteúdos, as pesquisas e a alimentação escolar.

**14ª ATIVIDADE: *Analisando a cantina da escola.***

Avaliação do alcance nutritivo dos alimentos consumidos nas cantinas escolares:

- elaboração de formulário para preenchimento de dados coletados na cantina;
- registro e organização dos dados obtidos no item anterior. Essa organização e coleta serão feitas por uma turma da 1º turma do Ensino Médio;
- avaliação feita pelos alunos dos alimentos consumidos na cantina da escola, tomando como base a pesquisa bibliográfica;
- leitura da lei que prescreve a regulamentação dos alimentos vendidos nas cantinas escolares;
- redação do documento.

**15ª ATIVIDADE: *Saúde começa pela boca!***

Pode-se dizer que a saúde do homem começa pela boca. Basta lembrar quão graves podem ser os problemas digestivos causados pela má mastigação. Garantir o bom funcionamento do conjunto de dentes, ossos e nervos responsáveis pela mastigação e deglutição também é responsabilidade dos hábitos de uma alimentação equilibrada. Comer sem mastigar bem os alimentos dificulta a digestão e favorece a obesidade. Além disso, existe um problema de saúde pública que atinge milhões de brasileiros – a cárie.

- Após pesquisa e palestra de profissional da área sobre dentição, evolução e doenças bucais, organizar equipes para a montagem de uma peça teatral dos alunos sobre o assunto e apresentá-la para as séries iniciais da escola. Exemplo: dispor alguns alunos em forma de arcada dentária, representando os dentes; elencar outros alunos para encenarem (explicativamente) as doenças, causas e consequências da saúde bucal, reforçando a prevenção e/ou tratamento.

**16ª ATIVIDADE: *Aluno detetive.***

- Peça ao aluno que observe os hábitos de higiene bucal de seus familiares e anote-os durante um tempo determinado (por exemplo, uma semana).
- Faça um levantamento de dados sobre bons e maus hábitos na saúde bucal, relacionando-os com doenças bucais.

- Analise e tabule os dados, enviando-os aos familiares pesquisados.
- Organize com profissionais da área palestras e/ou discussões e debates para conhecimento das condutas adequadas de uma boa higiene bucal. Ex.: Questione:
  1. Quais os problemas bucais mais sérios?
  2. O que é placa bacteriana? Como combatê-la?
  3. Qual a taxa adequada de flúor na água para prevenir a cárie?
  4. Como o flúor fortalece e recompõe o esmalte dos dentes?
  5. O que é inflamação ou infecção na região periodontal? Ela pode gerar cistos e abscesso?
  6. Qual a relação entre infecção bucal e as lesões nas articulações que afetam muitos atletas?
  7. Qual a relação entre infecção bucal e as doenças cardíacas como a endocardite bacteriana?
  8. Que tipo de escova de dente é mais eficiente? As de cabo reto ou curvo? As de cerdas quadradas ou ovais?
  9. Quanto custa uma boa higiene bucal?

#### **4 RESULTADOS ESPERADOS**

A produção do projeto remete-nos ao desejo de construir uma escola de qualidade onde o educando seja um agente de transformação social. As pesquisas indicam que quanto maior o grau de escolaridade, menores são os números de desnutridos e obesos. O conhecimento gera a preservação, logo cabe à escola produzir esse conhecimento, que consequentemente fará do educando um disseminador e influenciador nas atitudes futuras.

Fazer a pesquisa de hábitos alimentares e de alimentos vendidos na cantina escolar despertará para a mudança de hábitos alimentares. Mas isso não basta. É necessário que a análise oral e escrita se faça presente.

O professor deverá ser o elemento mediador com indicações bibliográficas, buscando parecerias, e posteriormente o instigador do debate, direcionando-os para a crítica e leitura da realidade através dos meios de comunicação e observações diárias.

O conhecimento adquirido ao longo das atividades realizadas deverá agregar conhecimentos científicos capazes de prevenir ou curar problemas relacionados à má alimentação.

#### **4.1 Parcerias**

O trabalho nos induziu à necessidade de parcerias, objetivando a ampliação de conhecimentos e o aumento da responsabilidade social da comunidade. Sugerimos parceria com:

- postos de saúde
- profissionais liberais (dentistas, nutricionistas, assistentes sociais)
- pastorais da saúde e da terra
- EPAGRI
- CIDASC.

#### **4.2 Leituras complementares e *sites* disponíveis**

- Uma leitura para os Temas Transversais – Ensino Fundamental. Paraná: Senar, 2003. Organização: Patrícia Lupion Torres e Regina Bochniar.
- Concessão de serviços de lanches e bebidas nas unidades escolares. Lei 12.061, de 18/12/2001.
- [www.saudeweb.terra.com.br](http://www.saudeweb.terra.com.br)
- [www.feedingminds.org](http://www.feedingminds.org)
- [www.epud.org.br/nutweb](http://www.epud.org.br/nutweb)
- [www.webciencia.com](http://www.webciencia.com)
- [www.saude.uol.com.br/lib](http://www.saude.uol.com.br/lib)
- [www.josuedecastro.com.br/prot/fome.html](http://www.josuedecastro.com.br/prot/fome.html)
- Superinteressante, ano 7, p. 11, jan. 1993.

## 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reações químicas</li> <li>• Funções químicas</li> <li>• Aditivos químicos</li> </ul>	Análise de rótulos de alimentos
Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caloria (calorimetria)</li> <li>• Velocidade (transporte de alimentos e condições das estradas)</li> <li>• Relação massa–peso</li> </ul>	Estudo do valor calórico dos alimentos e análise das vias de transporte de produtos da agroindústria
Geografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionalização</li> <li>• Solo, clima e manejo</li> <li>• Bacias hidrográficas</li> <li>• Globalização</li> </ul>	Recortes de jornais sobre a produção agropecuária
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesos e medidas (caloria, massa ...)</li> <li>• Estatísticas (gráficos)</li> </ul>	Pesquisas estatísticas
Educação Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades físicas</li> <li>• Consumo de anabolizantes</li> <li>• Hipervitaminose?</li> </ul>	Relação entre alimento e exercícios físicos
História	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colonização</li> <li>• Culturas alimentares</li> </ul>	Pesquisa da alimentação conforme a etnia, bem como a influência destas sobre os hábitos alimentares do passado, presente e futuro
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção e interpretação textuais</li> </ul>	Produção de entrevistas e artigos

Inglês	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termos estrangeiros nos produtos industrializados (<i>light e diet</i>)</li> </ul>	Análise de embalagens
Filosofia e Sociologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumismo</li> <li>• Religiosidade</li> <li>• Justiça social</li> <li>• Desemprego</li> </ul>	Análise da sociedade consumista e a relação com sociedades alternativas
Artes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestações culturais (comidas típicas)</li> <li>• Propaganda</li> </ul>	Apresentação e discussões sobre as propagandas

## 6 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE

<b>TEMA</b>
<b>CIÊNCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NUTRIÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação e reeducação alimentar</li> <li>• Composição nutricional</li> <li>• Dietas alimentares</li> <li>• Sistema digestório (higiene bucal)</li> <li>• Desnutrição e subnutrição e demais doenças relacionadas a nutrição</li> </ul> </li> <li>• <b>AMBIENTE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de alimentos (agroindústrias)</li> <li>• Clima</li> <li>• Ocupação racional do solo</li> </ul> </li> </ul>
<b>TECNOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção agropecuária</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos geneticamente modificados</li> <li>• Clonagem vegetal</li> <li>• Mídia (propaganda e vendas de produtos)</li> <li>• Agrotóxicos</li> <li>• Plantas bioativas</li> </ul>
<b>SOCIEDADE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influência da colonização</li> <li>• Política de distribuição de alimentos</li> <li>• Agricultura familiar</li> <li>• Desperdício e resíduos (Brasil – o país do desperdício)</li> <li>• Dificuldades no transporte de alimentos</li> <li>• Distribuição de renda</li> <li>• “Cultura do corpo” (anabolizantes e alcoolismo)</li> <li>• Desnutrição, subnutrição, fome e miséria</li> <li>• Consumismo</li> </ul>

## 7 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

<b>TIPOS</b>	<b>INTENÇÕES</b>
Produção textual	Coerência com os conteúdos de cada atividade e emprego do vocabulário científico
Pesquisas de campo	Organização e interpretação dos dados coletados em tabelas e gráficos
Pesquisas bibliográficas	Apropriação de conceitos científicos
Painéis ou murais	Objetividade de ideias e coerência estética
Questões interpretativas	Respostas que associem a teoria com a prática (no dia a dia).

## **XIV – SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA**

### **Professores Coautores**

Cristiani Harger Flores

Daniel Gonçalves

Jacqueline Tomelin

Janice Wagner Paes

Míriam Célia Correa Raabe

Tânia Maria Leopoldo da Silva Oliveira

### **1 JUSTIFICATIVA**

Este projeto poderá ser realizado com os alunos das Escolas Estaduais de Ensino Médio. A razão da escolha do tema é o fato de que o aluno precisa da oportunidade de ler e discutir os textos apresentados cruzando-os com a realidade vivida, pois o jovem de nossa comunidade necessita de conhecimentos relacionados às múltiplas categorias de saúde.

Optou-se em delimitar os temas relacionados a AIDS, drogas, obesidade, verminoses (ascaridíase, teníase, oxiurose) e câncer de colo de útero e de próstata, devido ao alto índice de problemas mundiais relacionados a isso. Conforme dados do Ministério da Saúde, cerca de 12,77% da população brasileira está contaminada pelo vírus HIV. Em nosso Estado este índice aumenta para 22,81% da população. No ano de 2003, em Santa Catarina foram registrados 1.141 casos de câncer de colo de útero e 537 casos de câncer de próstata, mostrando que essas doenças apresentam um valor significativo em relação à população do Estado (SUS, Blumenau, 2004).

A seleção de textos respeita os valores do grupo previamente diagnosticados em sondagens.

### **2 OBJETIVOS**

#### **2.1 Objetivo geral**

Conhecer formas de intervenção individual e coletiva sobre os fatores desfavoráveis à qualidade de vida para que o aluno aja com responsabilidade em relação à sua saúde e a da comunidade.

## **2.2 Objetivos específicos**

Despertar valores humanos fundamentais como: solidariedade, responsabilidade, respeito.

Reconhecer que o uso de drogas, o sexo promíscuo, a falta de higiene e a alimentação inadequada prejudicam o organismo.

Construir uma imagem sobre si, respeito próprio traduzido pela confiança em sua capacidade de escolher e realizar seu projeto de vida.

Adotar no dia a dia atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças e discriminações.

Compreender a desigualdade social como um problema de todos e como uma realidade passível de mudanças.

Avaliar as consequências do uso de drogas na sua vida.

Relacionar os sintomas do câncer de colo de útero e de próstata, tratamento e prevenção no meio em quem vive.

Sensibilizar o jovem à importância do uso correto do preservativo.

Incentivar o jovem a realizar uma alimentação equilibrada.

Desenvolver uma campanha de profilaxia às verminoses.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Conhecimento prévio**

Antes de iniciar o projeto, o professor deve propiciar o conhecimento prévio da anatomia do corpo humano, trabalhando com os sistemas nervoso, circulatório, digestório, urinário e respiratório.

É interessante o uso de transparência ou figuras para ministrar a aula de apropriação do conhecimento científico. Isso despertará um maior interesse por parte da turma.

### **3.2 Diagnóstico**

Elaborar uma entrevista com os alunos para diagnosticar o conhecimento prévio em relação aos temas propostos. É importante que as perguntas despertem o interesse e a curiosidade dos alunos, para que eles desenvolvam o senso crítico. Como sugestão citam-se algumas questões:

- Quais os fatores que levam à alta incidência de ascaridíase?
- Qual o índice de infectados que mais cresce com a contaminação da AIDS?
- Por que as pessoas buscam a droga? Essa busca compensa os efeitos?
- A obesidade é uma doença? Por quê?
- Câncer de colo de útero é hereditário ou não?

### 3.3 Reflexão

Para a sensibilização/reflexão poderão ser usadas as seguintes atividades:

1) Cada aluno recebe uma folha com um símbolo que indica: quadrado = pessoa sadia, círculo = com DST, triângulo = HIV. Não dizer a eles o que representa cada símbolo. Os alunos “caminham” pela sala ao som da música, segurando o papel com o símbolo e uma caneta. Quando a música parar a pessoa anota o símbolo da pessoa que está ao seu lado. Repete-se mais duas vezes ou quantas achar necessário.

2) O mediador junto com os alunos escolherá um texto relacionado com assuntos propostos.

- a) Tirar três alunos da sala.
- b) Ler o texto para os demais.
- c) Escolher um dos alunos que está na sala para recontar o texto lido pelo mediador.
- d) Chamar um dos colegas que está fora para ouvir o relato do seu colega que estava em sala.
- e) Chamar o segundo colega que está fora da sala para que escute a versão recontada.
- f) Chamar o terceiro colega que também está fora da sala para ouvir a terceira versão e contá-la novamente para a turma.

O mediador fará nova leitura do texto e irá orientar os alunos a refletir sobre a importância de saber ouvir, ser crítico, procurando um embasamento científico quando tiver dúvidas. Também é importante lembrar que a má comunicação pode distorcer informações, levando à obtenção de dados errôneos.

### **3.4 Resignificado**

A seleção de textos deve respeitar os valores do grupo previamente diagnosticados em sondagens. O professor deverá adequar o tema à sua realidade. Deverão ser formadas equipes de 3 a 4 alunos, que receberão os temas propostos e apresentados para o grande grupo. Os temas serão os seguintes:

- HIV
- drogas ilícitas
- drogas lícitas
- obesidade
- principais verminoses (ascaridíase, teníase, oxiurose)
- câncer de colo de útero
- câncer de próstata.

Os alunos deverão elaborar cartazes com ilustrações dos sistemas, localizando os principais órgãos afetados pelo HIV, drogas, obesidade, verminoses e câncer de colo de útero e próstata. Para isso, deverão dispor de materiais didáticos como livros, revistas e internet. Após a confecção dos cartazes, os grupos deverão citar as medidas preventivas para cada tema proposto.

Os grupos deverão coletar dados estatísticos da cidade em que residem e apresentá-los através de gráficos à turma. Posteriormente todos os trabalhos serão expostos e apresentados aos demais alunos da escola.

É interessante que durante o desenvolvimento dos trabalhos os alunos confeccionem um vocabulário com as palavras mais complexas. Para o fechamento do projeto, é importante a realização de uma palestra com o tema “qualidade de vida”, apresentada para todas as turmas da série envolvida.

## **4 RESULTADOS ESPERADOS**

Ao final das atividades espera-se que os alunos sejam capazes de:

- perceber a importância dos métodos preventivos das doenças;
- reconhecer que seu bem-estar depende das atitudes de respeito a si próprio;

- refletir sobre os problemas que as doenças podem causar ao seu organismo e adotar uma postura crítica;
- utilizar formas de intervenção individual e coletiva sobre os fatores desfavoráveis à qualidade de vida, agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e a da sua comunidade.

## 5 INTEGRAÇÃO CURRICULAR

<b>DISCIPLINA</b>	<b>TÓPICOS DE INTEGRAÇÃO (CONTEÚDOS)</b>	<b>ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO</b>
Matemática/ Geografia	Estimativas (população, países, estados e municípios) e gráficos	Saída de campo
Português	Leitura e produção de textos de diferentes tipologias: narrativo, instrucional e poemas	Palestra
História	Origem das doenças	Filme e livros
Sociologia	Pluralidade cultural e ética	Revistas e jornais
Química	Produtos químicos encontrados nos alimentos e drogas	Análise de rótulos Laboratório Elaboração de cardápios
Artes	Desenhos dos sistemas	Modelagem Mapas dos sistemas História em quadrinhos

**6 INTERAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE**

<b>TEMA</b>
<p style="text-align: center;"><b>CIÊNCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dieta balanceada</li><li>- Redução de risco</li><li>- Profilaxia</li><li>- Tratamentos</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>TECNOLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Computador</li><li>- Autolabor</li><li>- Máquina fotográfica</li><li>- Filmadora</li><li>- Exames clínicos</li><li>- Técnicas cirúrgicas</li><li>- Tratamentos</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>SOCIEDADE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Redução de mortalidade</li><li>- Campanhas educativas</li><li>- Autoestima</li><li>- Diminuição do índice de casos das doenças</li></ul>

## 7 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

<b>TIPO</b>	<b>INTENÇÃO</b>
Relatório	Coesão textual
Cartazes	Metodologia Interesse
Gráficos	Montagem Materiais utilizados Referências
Apresentação dos trabalhos	Participação Integração do grupo Oralidade Clareza Postura
Vocabulário	Clareza dos temas científicos