

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014

Título: O Mundo Desconhecido das Bactérias	
Autor: Inês Francisca Borelli Kuts	
Disciplina/Área:	Biologia/Ciências Biológicas
Escola de Implementação do Projeto e sua localização:	Colégio Estadual Visconde de Guarapuava-Ensino Fundamental e Médio Inovador – Noturno
Município da escola:	Guarapuava-PR
Núcleo Regional de Educação:	Guarapuava-PR
Professor Orientador:	Profª. Drª. Kellen Regina Boldrini Tolomeotti
Instituição de Ensino Superior:	Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/PR
Relação Interdisciplinar:	Biologia, Ciências, Português, Artes
Resumo:	Esta Unidade Didática foi desenvolvida para facilitar a compreensão dos conteúdos na disciplina de Biologia para alunos do 2º ano do Ensino Médio, cujo objetivo é apresentar a importância das bactérias em nosso planeta desmistificando conceitos errôneos e mostrar que são utilizadas na atualidade como uma das ferramentas na engenharia genética. Aplicando atividades facilitadoras que despertarão o interesse do aluno na pesquisa de conteúdos relacionados ao tema em estudo. Utilizando a metodologia da aprendizagem significativa e mapa conceitual espera-se gerar conhecimentos significativos aos educandos. O preparo deste material é uma proposta de trabalho com conceitos, análises e experimentações para esclarecer aos alunos novos saberes, gerando ações reflexivas, com intervenção em seu meio social.
Palavras-chave:	Bactéria, reflexões, ações, experimentos práticos, interações.
Formato do Material Didático:	Unidade Didática
Público:	Alunos do 2º ano do Ensino Médio Inovador Noturno

APRESENTAÇÃO

De acordo com o que preconiza as Diretrizes Curriculares da Educação Básica-Biologia (2008, p. 54) compete ao professor o desenvolvimento do processo pedagógico e a criação de condições necessárias para que o educando aproprie-se do conhecimento superando concepções anteriores.

Esta Produção Didático Pedagógica cujo, formato é Unidade Didática será desenvolvida como um facilitador na compreensão dos conteúdos na disciplina de Biologia especificamente sobre as **Bactérias**. Espera-se gerar conhecimentos significativos aos educandos relacionando o conhecimento científico sobre a interação das bactérias com o meio ambiente e os demais seres vivos.

O preparo deste material é uma proposta de trabalho com conceitos, análises e experimentações proporcionando reflexões e ações dentro de um aprendizado significativo.

Esta unidade didática contempla atividades que levarão os alunos do Ensino Médio executar teoria e prática, envolvendo-os diretamente com o objeto de estudo, pela mediação do professor de Biologia. As atividades serão apresentadas seguindo as etapas da pesquisa-ação, utilizando materiais previamente elaborados relacionados ao tema Bactéria disponíveis em livros didáticos, periódicos, artigos, vídeos e recortes de filmes que versam sobre o assunto.

A primeira atividade será realizada para diagnosticar/avaliar o conhecimento prévio dos educandos usando um texto "Bactérias Engordam"- (Veja 28/11/2012) para uma primeira análise sobre a temática: bactérias, apresentado aos alunos do 2º ano do Ensino Médio Inovador noturno. Encerrando a unidade os alunos representarão graficamente a ideia que possuem sobre estes seres vivos.

Como segunda atividade será feito um pré-teste diagnóstico para levantar os dados, acerca da representação da visão social e das fontes de informações que tem influenciado cada aluno sobre este conteúdo, registrando as doenças mais comuns, fatos negativos/depreciativos ou se as bactérias são vistas com relevante importância na atualidade.

Serão catalogadas as informações trazidas pela pesquisa e espera-se identificar as fontes de informações que mais influenciam na formação de conceitos entre os alunos e qual é a representação da visão social no tema bactérias, divulgado pelas mesmas.

Na terceira atividade fase de ação os alunos serão informados e atualizados sobre

o conteúdo com aulas expositivas e dialogadas, onde serão exibidos vídeos e trechos de filmes, leituras, produções de textos e construção de mapas conceituais, onde terão uma visão geral sobre o tema Bactérias e dos conceitos envolvidos. Segue-se a quarta atividade: Listar a importância, patogenias e as novas e relevantes aplicações das bactérias na Biologia e em Engenharia Genética a partir de leituras de textos e vídeos informativos.

Na quinta atividade serão realizados experimentos no Laboratório de Biologia. Observar as bactérias do iogurte com o auxílio do microscópio, preparo para culturas de bactérias, lavagem correta de mãos, produção de iogurtes, danoninho e regras de higiene bucal e a observação do DNA (do morango).

A etapa de avaliação será realizada ao final de cada unidade didática. Como última avaliação, no intuito de observar se houve um novo aprendizado, será devolvida as mesmas questões feitas nos diagnósticos prévios como pós-teste.

Um novo ciclo de ensino-aprendizagem recomeçará caso os alunos demonstrem dificuldades em entenderem os novos conhecimentos sobre bactérias, ou que não houve desenvolvimento do senso crítico.

A metodologia será detalhada ao longo de cada atividade proposta.

Introdução

Nos últimos anos, diversos trabalhos foram realizados para identificar as concepções prévias dos educandos na área da biologia, notando-se assim, que o conhecimento dos alunos é extremamente obscuro, isto é, diante do universo de conceitos e da importância deles, os mesmos não conhecem nem a nível celular.

Os alunos chegam à escola com uma carga de conhecimento do ambiente em que vivem, cabendo ao professor desenvolver estratégias didáticas por meio de diferentes metodologias de ensino, para estimulá-los ao aprendizado.

De acordo com Figueiredo; Bittencourt (2005) *apud* Knob et al. (2012), as mudanças de metodologia são indispensáveis.

Trabalhando algum tempo no colégio público estadual com alunos do noturno, percebe-se a deficiência dos mesmos em entender a importância e conhecer os benefícios das bactérias em nosso cotidiano.

Segundo Tortori (2005), o conhecimento em microbiologia necessita ser entendido além das patogenias e é importante em todos os níveis sociais, pois estamos expostos a ela diariamente. Muitas pessoas acreditam que os microrganismos são prejudiciais aos seres humanos, pois causam doenças, porém, muitos são benéficos e desempenham papéis importantes para manutenção da vida em nosso Planeta. Os conceitos básicos do universo microbiano e sua importância devem ser trabalhados com os educandos.

Para saber sobre as curiosidades destes seres invisíveis a olho nú, temos que conhecer um pouco da história microscópica. Há 300 anos atrás nada sabíamos sobre este tipo de vida. O primeiro a observar as células bacterianas foi o holandês Antoine van Leeuwenhoek em 1665, mais tarde Louis Paster descobriu o mecanismo de reprodução das bactérias e a propagação de doenças bacterianas (BRANDÃO, 2008).

Mas afinal, que são Bactérias?

Para Margulis; Schwartz (2001) as bactérias (do grego *bakterion* pequena haste, bastão). O Reino Bactéria compreende todos os organismos com estrutura celular procariótica, com pequenos ribossomos em torno de seus nucleóides, mas não possuem núcleos envolvidos por membranas. As bactérias são seres mais resistentes entre os seres vivos. Algumas podem sobreviver a temperaturas muito baixas, bem abaixo do congelamento, por anos; outras vivem em fontes de água fervente: e outras ainda, desenvolvem-se até em ácidos muito fortes ou retirando hidrogênio e dióxido de carbono

das rochas.

A partir dos estudos sobre as bactérias avanços relevantes foram observados no campo da Biologia e Biotecnologia. Este desenvolvimento teve início após o sequenciamento do seu Genoma.

Através de tecnologias modernas, as bactérias passam a ser vistas como auxiliaadoras na Engenharia Genética, com a produção de Organismos Geneticamente Modificados (OMGs), usados em terapias gênicas e na indústria da alimentação.

Diante do exposto a metodologia a ser empregada no desenvolvimento deste projeto é a pesquisa-ação.

Segundo Thiollent a pesquisa-ação pode ser entendida como:

um tipo de pesquisa social participante com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual pesquisadores e participante representativos da situação ou do problema são envolvidos de modo cooperativo (THIOLLENT 2000, p. 14).

A pesquisa-ação é cíclica, apresentando cinco etapas: coleta de dados, diagnóstico, ação, avaliação e novo ciclo.

2. Fundamentos Metodológicos

Tema: Bactérias

Conteúdos Estruturantes: Seres Vivos

Conteúdos Básicos: Mecanismos celulares biofísicos e bioquímicos

Atividade 01

Objetivo Geral:

- Diagnosticar o conhecimento prévio dos educandos sobre o tema Bactérias.

Objetivo Específico:

- Diagnosticar a visão dos educandos sobre o tema bactérias.
- Reconhecer a importância das bactérias para a vida.
- Reproduzir em cartazes as ideias prévias das estruturas morfológicas das bactérias.
- Despertar a curiosidade sobre os seres vivos denominados bactérias.

Metodologia:

- Uso do texto: "Bactérias Engordam" de Veja 28/11/2012 como ferramenta metodológica;
- Leitura do texto citado interagindo com perguntas;
- Registo das respostas no Quadro de Giz.

Recursos/ Materiais:

- Quadro de giz;
- Cópias da reportagem da Veja "Bactérias Engordam" de Veja 28/11/2012;
- Folhas sulfite A4;
- Lápis e canetas coloridas ou lápis de cor;
- Régua.

Tempo estimado:

04h/aulas com o diagnóstico prévio e confecção dos cartazes e apresentação do material produzido.

Descrição das atividades:

- Dispor os alunos sentados em círculo;
- Perguntar para a classe o que eles sabem sobre bactérias;
- Distribuir os textos escolhendo alguns para que leiam em voz alta enquanto outros acompanham;
- Instigar a classe a participar com suas ideias livres de quaisquer julgamentos a respeito de seus conhecimentos.
- Registrar suas respostas no quadro de giz;
- Distribuir folhas sulfites, canetas coloridas e lápis de cor régua e acompanhar a confecção dos cartazes representando a ideia prévia de uma bactéria;
- Acompanhar a exposição dos trabalhos com suas respectivas explicações do porque representou dessa ou daquela maneira;
- Finalizar esclarecendo e fornecendo alguns dados científico confirmando ou desmistificando alguns pontos levantados pela classe.

Avaliação:

A avaliação se dará pela participação do educando durante a elaboração e

apresentação dos cartazes individualmente.

Materiais de apoio:

Questões para avaliar o conhecimento prévio;

- 1- Porque é importante lavar as mãos várias vezes ao dia?
- 2- Porque um enlatado estufado ou amassado no mercado deve ser descartado?
- 3- Porque os alimentos guardados na geladeira duram mais?
- 4- Na sua opinião, o que poderia estragar os alimentos deixados fora da geladeira?
- 5- No seu dia-a-dia, onde, você encontra as bactérias?
- 6- Na sua opinião as bactérias são más ou boas para outros seres vivos? Porque?
- 7- As bactéria são comestíveis? Por quê?
- 8- Qual é o tamanho do corpo de uma bactéria?

Texto: **Bactérias engordam**

Publicado em 28 nov 2012 por Sílvia Alves na categoria [Mais Notícias](#), [Notícias](#)

Fonte: Revista Veja

Disponível em:

<http://www.crn1.org.br/index.php/2012/11/bacterias-engordam/> Acesso em:27/10/14

Atividade 02

Objetivo Geral:

- Diagnosticar as fontes de informações que tem influenciado os educandos a pensar de forma negativa/depreciativa ou se a aplicabilidade das bactérias são relevantes na atualidades.

Objetivos Específicos:

- Entender que nem sempre o que é divulgado pelas mídias é o conceito verdadeiro associado as bactérias;
- Reconhecer bactérias como uma das ferramentas genética da atualidade;
- Identificar as relações de conhecimento popular associadas as bactérias;
- Representar graficamente em cartazes a representação da visão social sobre as bactérias.

Metodologia:

- Pré-teste diagnóstico sobre a visão da representação social dos alunos sobre bactérias;
- Análise de reportagens de jornais, noticiário de rádio, TV e internet investigando o senso comum ou conhecimento científico sobre o conteúdo;
- Em equipe: representará em cartazes a visão popular que o educando possui sobre o tema.

Recursos/Materiais:

- Material impresso (folha sulfite A4);
- Recortes de jornais, noticiário de rádio, TV e internet versando sobre o conteúdo;
- Cartolinas;
- Pincéis atômicos de várias cores.

Tempo estimado:

04 h/aula envolvendo o tempo de aplicação do pré-teste, análise dos materiais trazidos pelos alunos, confecção e apresentação dos cartazes.

- **Descrição das atividades:**

1. 01 h/aula: aplicação do pré-teste;
2. 03 h/aula: De posse dos Recortes de jornais, noticiário de rádio, TV e internet será feita uma análise do conhecimento popular ou científico dos mesmos, seguindo com a confecção e apresentação dos cartazes.

Avaliação:

A avaliação se dará pela participação, apresentação e confecção de cartazes feitos pelas equipes.

Materiais de apoio:

Pré-teste diagnóstico da visão da representação social dos alunos sobre bactérias:

- 1- Quais são os meios de comunicação que tua família ou você possui?
- 2- Em qual meio de comunicação você acompanha os noticiários?
- 3- Você já parou para ouvir uma notícia sobre micro-organismos? Quais?
- 4- Qual era o tema desta notícia?
- 5- Na sua casa com seus familiares o que se comenta sobre micróbios?

6- No seu trabalho ou com seus amigos o que se comenta sobre micro-organismos?

7- Dentre tantos micróbios, especialmente as bactérias como elas são conhecidas em sua comunidade?

8- No que você pensa quando ouve alguém mencionar a palavra bactéria?

Textos impressos com os noticiários trazidos pelos alunos.

Atividade 03

Objetivo Geral:

- Conhecer as características gerais das Bactérias.

Objetivos Específicos:

- Conhecer a classificação das bactérias no Reino Monera;
- Conhecer a composição química das bactérias;
- Conhecer as estruturas de uma célula bacteriana;
- Saber os processos de reprodução das bactérias;
- Construir um mapa conceitual envolvendo os conceitos aprendidos;
- Construir cartazes sobre as formas isoladas e coloniais bacterianas;
- Esquematizar em cartazes os tipos de reprodução por bipartição, conjugação, transformação, transdução e endósporo.

Metodologia:

- Aula expositiva e dialogada;
- Exposição de imagens em pendrive;
- Exibição de vídeos;
- Leitura e interpretação de textos do livro didático;
- Links sobre mapas conceituais.

Os mapas conceituais foram desenvolvidos no início da década de 1970 e logo se percebeu a importância dessa técnica no ensino, pois envolvem estruturação do conhecimento, facilitando assim o processo educativo. Com a utilização dos mapas conceituais o conhecimento torna-se organizado, porque as ideias se definem melhor, aumentando assim a precisão e a qualidade do processo de ensino-aprendizagem (AMABIS; MARTHO, 2004).

Vídeos: Como fazer mapas conceituais;

Links disponíveis em:

<http://www.youtube.com/watch?v=uNTmzkQ5HTo> Acesso em: 28 out. 2014.

<http://www.youtube.com/watch?v=K2WZbpkWcQQ> Acesso em: 28 out. 2014.

Recursos/Materiais:

- Quadro verde e giz;
- Vídeos e imagens;
- Data show;
- Tv pendrive;
- Folhas sulfite A4;
- Régua;
- Lápis e borracha.

Tempo estimado:

10 h/aula, incluindo a apresentação do conteúdo, pesquisas em sites recomendados, exibição de vídeos e o diálogo entre os alunos sobre a relação entre todo o conteúdo abordado.

Avaliação:

A avaliação se dará pela produção de cartazes, um mapa conceitual coletivo e de textos sobre o tema: "O mundo desconhecido das Bactérias", onde os educandos farão relações com os temas expostos durante as aulas expositivas e os vídeos apresentados. Os trabalhos produzidos serão expostos para apreciação no mural do Colégio Estadual Visconde de Guarapuava.

Materiais de apoio:

- Textos do livro didático, disponível:
- Textos impressos:
- Links sobre mapas conceituais:
- Vídeos:

Disponível em:

<http://www.youtube.com/watch?v=uNTmzkQ5HTo> Acesso em: 28 out. 2014.

<http://www.youtube.com/watch?v=K2WZbpkWcQQ> Acesso em: 28 out. 2014.

Atividade 04

Objetivo Geral:

Reconhecer a importância, patogenias e as novas e relevantes aplicações das bactérias

na Engenharia Genética.

Objetivos Específicos:

- Listar a importância das bactérias em nosso cotidiano
- Identificar aplicações das bactérias na alimentação e melhoramento genético;
Reconhecer que as bactérias na atualidade são usadas como ferramenta genética;
- Caracterizar bactérias patogênicas
- Pesquisar doenças causadas por bactérias.

Metodologia:

- Leitura de texto: **Bactéria e engenharia genética**;
- Leitura de texto: **Importância das bactérias para o homem**
- Exibição de vídeos: **Mundo das bactérias**

https://www.youtube.com/watch?v=MpTaQ_fdgn8

- Vídeos: **"A Super bactéria"**, "Reportagem: **Surgimento de uma nova bactéria**"
- Laboratório de informática.

Recursos/Materiais:

- Quadro verde e giz;
- Variedades de textos;
- Vídeos, Data show;
- TV pendrive;
- Computador com internet.

Tempo estimado:

04 h/aula envolvendo a leitura do texto, exibição dos vídeos e pesquisa na internet.

Avaliação:

A avaliação se dará pela participação e a apropriação dos novos conceitos introduzidos em atividades escritas. Também como forma de avaliar será devolvida as mesmas questões do levantamento prévio agora como pós-teste para confrontar as respostas para apurar se houve o aprendizado significativo .

Materiais de apoio:

- Vídeos, data show, TV pendrive;

- Laboratório de informática com internet;
- Textos impressos: de livro didático e da internet;
 - **Bactéria e engenharia genética:**

Pezzi, A. Gowdak, D. O. Mattos, N. S. Biologia: seres vivos, anatomia e fisiologia humanas 1ed. v.2, SP: FTD, 2010

Texto impresso e disponíveis na internet; "**Importância das bactérias para o homem**" Por Paula Louredo Moraes

<http://www.alunosonline.com.br/biologia/importancia-das-bacterias-para-homem.html>

Referências:

Pezzi, A. Gowdak, D. O. Mattos, N. S. **Biologia: seres vivos, anatomia e fisiologia humanas 1ed. v.2, SP: FTD, 2010**

Linhares, S. Gewandsznajder, F. **Biologia hoje 1 ed., v.2, SP: Ática 2010.**

Vídeo: A super bactéria

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=RhxRFDVNsvs> Acesso em: 29 out. 2014.

Vídeo: Reportagem: Surgimento de uma nova bactéria

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=e52aim1AuEM> Acesso em 10/12/14

Texto de Paula Louredo Moraes: **Importância das bactérias para o homem**

Disponível em:

<http://www.alunosonline.com.br/biologia/importancia-das-bacterias-para-homem.html>

Acesso em 30 out. 2014.

Atividade 05

Objetivo Geral:

- Unir a teoria à prática através de experimentos no laboratório de Biologia.

Objetivos Específicos:

- Coletar material para a cultura de bactérias;
- Higienizar corretamente as mãos;
- Mostrar através da microscopia as bactérias do iogurte;
- Produzir iogurtes e Danoninho.

Metodologia:

- Aulas Práticas em Laboratório de Biologia.

Recursos/Materiais:

Vídeo: Hábitos de Higiene, com Dr. Bactéria

<https://www.youtube.com/watch?v=JyZyAWYV4Ck>

- Cotonetes, caldo de carne, gelatina incolor, pratinhos descartáveis, isofilme;
- Sabonete líquido para lavar as mãos;
- Saco plástico tipo "zip loc"1 morango (fresco ou congelado)10 ml de solução de extração de DNA ,aparato filtrante: 1 filtro de papel com funil ou 1 filtro de pano ou gaze,álcool etílico gelado (pode ser álcool 70º g.l.),1 tubo de ensaio limpo,
- 1 bastão de vidro ou 1 palito de madeira (tipo pau-de-laranjeira, para manicure, encontrado em drogarias);
- 5 litros de leite e 5 copos de iogurte natural;
- Frutas em calda.

Tempo estimado:

10 h/aula envolvendo as explicações e desenvolvimento dos experimentos e as atividades propostas para conclusão de cada experimento.

Avaliação:

Será avaliada a participação na produção dos experimentos e relatório de cada experimento realizado.

Material de apoio:

Receitas de iogurte e danoninho:

Receita de iogurte caseiro - MdeMulher

Disponível em:

<http://mdemulher.abril.com.br/culinaria/receitas/iogurte-caseiro-495046.shtml> Acesso em:
30 out. 2014.

Danoninho Original

Para a calda:

- ½ kg de morangos picados;
- 1 xic. de açúcar;
- Cozinhar até o ponto de uma geleia e deixar esfriar.

Para o danoninho:

- 1 colh. de chá de suco em pó de morango;
- 1 colh. Sopa de suco de limão;
- 1 ricota fresca picada;
- 1 caixa de creme de leite gelado;
- 1 copo de leite gelado;
- 1 pitada de noz-moscada;

Modo de fazer: Bater tudo no liquidificador e acrescentar a geleia, batendo até obter uma massa lisa. Levar à geladeira para descansar e depois servir.

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=u7dnBFWZTrA> Acesso em 30 out. 2014.

Extração do DNA do morango

Os morangos que consumimos são plantas da espécie *Fragaria ananassa*. Estas plantas são Rosáceas, ou seja, são da mesma família das rosas que enfeitam muitos jardins. Elas se reproduzem principalmente por meio do estolão, que é um ramo que cresce paralelo ao chão, gerando brotos de novas plantas. As variedades de morangos que consumimos hoje são resultado de cruzamentos de espécies diferentes que ocorriam, naturalmente na Europa (França e Rússia) e nas Américas (Chile e Estados Unidos).

Uma das razões de se trabalhar com morangos é que eles se prestam muito bem à extração de DNA, porque são muito macios e fáceis de homogeneizar. Morangos maduros também produzem pectinases e celulases, que são enzimas que degradam a pectina e a celulose (respectivamente), presentes nas paredes celulares das células vegetais. Além disso, os morangos possuem muito DNA: eles possuem 8 (oito) cópias de cada conjunto de cromossomos (são octoplóides!).

Materiais (por grupo):

- 1 saco plástico tipo "zip loc"
- 1 morango (fresco ou congelado)
- 10 ml de solução de extração de DNA (veja como fazer abaixo)
- Aparato filtrante: 1 filtro de papel com funil ou 1 filtro de pano ou gaze
- Álcool etílico gelado (pode ser álcool 70° g.l.)
- 1 tubo de ensaio limpo
- 1 bastão de vidro ou 1 palito de madeira (tipo pau-de-laranjeira, para manicure, encontrado em drogarias)

Preparo das soluções:

- O saquinho tipo "zip loc" deve ser bem espesso. Quanto mais espesso mais resistente e geralmente os saquinhos utilizados para embalar comidas no freezer são apropriados.
- Os morangos podem ser frescos ou congelados. Se for usar morangos congelados, deixar descongelar completamente antes de realizar o experimento. Outras frutas macias como Kiwi ou banana podem ser usadas, mas não fornecem ao final tanto DNA.
- Solução de extração de DNA (suficiente para 100 grupos):
 - 100 ml de xampu (não contendo condicionador)
 - 15 gramas de NaCl (sal de cozinha) = 2 colheres de chá
 - 900 ml de água (H₂O), de preferência mineral
 - 50 ml de detergente podem substituir o xampu (de preferência sem corantes)
 - O álcool etílico (etanol) deve ser de, no mínimo, 90° g.l. e deve estar gelado. Se for usar gaze, corte-a em quadrados e dobre em 2 camadas. Corte-a grande o suficiente para poder ficar presa no funil ou na boca do tubo.

Método:

- Coloque um morango, previamente lavado e sem as sépalas (as folhinhas verdes) em um saco zip loc.
- Esmague o morango com o punho por, no mínimo, 2 minutos.
- Adicione a solução de extração ao conteúdo do saco.
- Misture tudo, apertando com as mãos, por 1 minuto.
- Derrame o extrato no aparato filtrante e deixe filtrar diretamente dentro do tubo. Não encha totalmente o tubo (encha somente até 1/8 do seu volume total).
- Derrame devagar o álcool gelado no tubo, até que o mesmo esteja cheio pela metade.
- Mergulhe o bastão de vidro ou o pau-de-laranjeira dentro do tubo no local onde a camada de álcool faz contato com a camada de extrato.
- Mantenha o tubo ao nível dos olhos para ver o que está acontecendo.

Resultados esperados:

Assim que os participantes derramarem o etanol gelado no extrato de morango eles começarão a notar fitas brancas muito finas de DNA, que se formarão na interface entre

as duas camadas. Agitando-se o DNA que se formou na camada de etanol, este formará fibras como as de algodão, que grudarão no objeto que se está usando para misturar (bastão de vidro ou madeira).

O que acontece quando:

- Colocamos o detergente? O detergente presente no xampu ajuda a dissolver a bicamada lipídica que compõe a membrana plasmática e as membranas das organelas.
- Colocamos o sal? O sal ajuda a manter as proteínas dissolvidas no líquido extraído, impedindo que elas precipitem com o DNA.
- Colocamos o etanol? O DNA não é solúvel em etanol (álcool etílico).

Quando as moléculas são solúveis em um dado solvente, elas se dispersam neste solvente e não são, portanto, visíveis. Por outro lado, quando as moléculas são insolúveis em um dado solvente, elas se agrupam, tornando-se visíveis. Quanto mais gelado estiver o álcool, menos solúvel o DNA vai estar.

Por isso é tão importante que o etanol seja mantido no freezer ou em um banho de gelo até a hora do experimento.

Bibliografia:

Retirado e adaptado de um método de Diane Sweeney a ser publicado em Biology

Fonte de imagens: Museu da Vida/ Fiocruz

Disponível em:

<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=115&sid=3>

Acesso em: 28 out. 2014.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem desse tema para a aplicação do projeto de intervenção, consiste na produção de estratégias para ensino dos micro-organismos, abordando de forma clara a intenção de esclarecer aos alunos os aspectos que são relevantes às bactérias inserindo uma prática pedagógica de fácil compreensão, mesclando teoria e atividades práticas.

Tendo como objetivo contribuir com os professores de Biologia do Ensino Médio, práticas pedagógicas que estimulem o imaginário do aluno em seu aprendizado, e auxiliando o professor no ensino sobre micro-organismos.

A construção desta Unidade didática poderá servir como um modelo para que tais práticas sejam aplicadas.

Com a introdução de textos, vídeos, mapas conceituais e experimentos laboratoriais, contextualizando com a realidade do aluno, espera-se que a curiosidade e encantamento pelo tema, sejam aguçados.

Ao final deste trabalho, entende-se que a aplicação de um projeto de intervenção com diversas metodologias no ensino aprendizagem de Biologia, contemplando o tema bactérias, é de suma importância e contribui de modo significativo para aquisição de novos saberes.

Espera-se, deste modo, que os registros sugeridos nesta Unidade Didática possam ser aproveitados pelos professores de Biologia, e assim cada um em seu meio escolar prepare um projeto de intervenção para aplicar com seus alunos onde possam interagir buscando o aprendizado.

4. REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M., MARTHO, G. R. **Biologia das Células** v.1. Suplemento para o professor. 2ª ed.- São Paulo: Moderna, 2004.

BRANDÃO, L. **Bactérias: supervilãs da humanidade ou essenciais à vida no Planeta?** Curitiba-PR: SEED, 2008, 14p. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/md_leonilda_brando.pdf> Acesso em: 10 jun. 2014.

KNOB A., SOVRANI, V., DUDA, L.M., FANTINEL, M., IZIDORO, S. **Contribuição da observação práticas nas concepções sobre microbiologia de alunos do Ensino Fundamental.** In:_____CRISOSTIMO, A. L. KIEL, C. A. (Org.) **Tessituras metodológicas: contribuições para o ensino de ciências e biologia.** Vinhedo: Horizonte, 2012, 112p.

Linhares, S. Gewandsznajder, F. **Biologia hoje** 1 ed., v.2, SP: Ática 2010.

MARGULIS. L. e SCHARTZ. K. **Cinco Reinos: Um Guia Ilustrados Dos Filos Da Vida Na Terra.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2001, 524 p.

Paraná, **Diretrizes Curriculares da Educação Básica.** Ensino de Biologia. Curitiba, PR: SEED, 2008.

Pezzi, A. Gowdak, D. O. Mattos, N. S. **Biologia: seres vivos, anatomia e fisiologia humanas** 1ed. v.2, SP: FTD, 2010

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação.** 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LINKS DE TEXTOS:

Texto de Paula Louredo Morais: **Importância das bactérias para o homem**

Disponível em:

<http://www.alunosonline.com.br/biologia/importancia-das-bacterias-para-homem.html>

Acesso em 30 out. 2014.

Texto: **Bactérias engordam**

Publicado em 28 nov 2012 por Silvia Alves
na categoria [Mais Notícias, Notícias](#)

Fonte: Revista Veja

Disponível em:

<http://www.crn1.org.br/index.php/2012/11/bacterias-engordam/> Acesso em: 27 dez. 14.

VÍDEOS:

Vídeo: Hábitos de Higiene, com Dr. Bactéria

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JyZyAWYV4Ck> Acesso em 04 dez. 14.

Vídeo: Mundo das Bactérias

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=MpTaQ_fdgn8 Acesso em 16 Dez. 2014.

Vídeo: A super bactéria

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=RhxRFDVNsvs> Acesso em: 29 out. 2014.

Vídeo: Reportagem: Surgimento de uma nova bactéria

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=e52aim1AuEM> Acesso em: 10 dez. 14

Vídeos: mapas conceituais:

Disponível em:

<http://www.youtube.com/watch?v=uNTmzkQ5HTo> Acesso em: 28 out. 2014.

<http://www.youtube.com/watch?v=K2WZbpkWcQQ> Acesso em: 28 out. 2014.

Vídeo: Danoninho Original

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=u7dnBFWZTrA> Acesso em 30 out. 2014.

EXPERIMENTOS:

Extração do DNA do morango

Fonte de imagens: Museu da Vida/ Fiocruz

Disponível em:

<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=115&sid=3>

Acesso em: 28 out. 2014.

Receitas de iogurte e danoninho:

Disponível em:

<http://mdemulher.abril.com.br/culinaria/receitas/iogurte-caseiro-495046.shtml> Acesso em: 30 out. 2014.