

A photograph of a person in a white lab coat with blue trim, leaning over a laboratory bench. They are looking at a black microscope. On the bench, there are several petri dishes, some containing pink and green substances. The background is dark with some rectangular openings.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

Naama Pegado Ferreira
Ivaneide Alves soares da Costa

O MUNDO DOS MICRÓBIOS

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA

APRESENTAÇÃO

Este manual é um produto educacional desenvolvido a partir de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade do Rio Grande do Norte, o qual é destinado à professores da educação básica, especificamente da área de Ciências e Biologia. O principal objetivo é contribuir com a prática pedagógica de professores dessa área oferecendo fundamentação básica e orientação para trabalhar com o tema microrganismos por meio de unidade de ensino potencialmente significativa-UEPS. O diferencial desta proposta é a inserção de flexibilização para estudantes surdos.

Essa idéia surgiu da necessidade de maiores estudos e trabalhos no âmbito de Ensino de Ciências para estudantes surdos. Na intenção de que todos tivessem uma aprendizagem significativa é que ele foi desenvolvido, a fim de contribuir com a prática docente, na elaboração de planos e sequências didáticas voltadas também especialmente para discentes com hipoacusia. Ele foi pensado e focado principalmente no tema “Mundo dos micróbios”, já que é de interesse dos discentes compreenderem tais assuntos e processos envolvidos que estão tão presentes em seu cotidiano.

Sejam bem-vindos e aproveite todo “O mundo dos micróbios”, explorando cada aspecto e metodologia de ensino pensada e adaptada também para este público.

As autoras

Sumário

1	UEPS	05
2	PASSOS DA UEPS.....	07
3	SEQUENCIA DIDÁTICA.....	11
3.1	AULA 01 – CONHECENDO A PESQUISA E AGUÇANDO A CURIOSIDADE.....	11
3.2	AULA 02 – CONSTATANDO OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS.....	11
3.3	AULA 03 – DE ONDE VEM OS BICHINHOS?	12
3.4	AULA 04 – EXPLORANDO O MUNDO MICROBIANO.....	14
3.5	AULAS 05 e 06 – VENDO COM OUTRO OLHAR.....	15
3.6	AULAS 07 E 08 – COLOCANDO A MÃO NA MASSA.....	15
3.7	AULAS 09 E 10 - RECONHECENDO OS CAUSADORES DE DOENÇAS.....	17
3.8	AULA 11 – MICRÓBIOS PODEM SER BONS?	25
3.9	AULA 12 - REDESCOBRINDO O MUNDO MICROSCÓPICO.....	27
3.10	AULAS 13 E 14 – APRENDER COM O MUNDO DOS MICRÓBIOS!	27
3.11	AULAS 15 E 16 – PROVA ESCRITA E CORREÇÃO	31

4	AUXÍLIO DO AEE.....	40
5	SUGESTÃO DE LEITURA.....	41
6	DICAS DE INCLUSÃO DE LEGENDA.....	42
	REFERÊNCIAS.....	43
	APÊNDICES.....	46
	APÊNDICE A – Roteiro do organizador prévio.....	46
	APÊNDICE B – Roteiro do experimento 01.....	47
	APÊNDICE C - Roteiro do experimento 02.....	49

UEPS – Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

CONCEITO DE UEPS - É uma proposta de construção de uma sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa. Partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem, de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim, essa sequência proposta pretende ser uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. (MOREIRA, 2011)

O mundo dos micróbios!

SÉRIES: 6º e 9º ano – ensino fundamental

ESCOLA: Escola Estadual Augusto Severo

DURAÇÃO: 16 aulas (50 min. cada)

OBJETIVOS

Geral

- Contribuir com a aprendizagem inclusiva e mais significativa de estudantes surdos no ensino de ciências nas séries finais do ensino

fundamental, a partir da proposição de uma UEPS sobre microrganismos como material instrucional.

Específicos

- Estimular a aprendizagem significativa crítica de conteúdos sobre microrganismos de forma dinâmica, com flexibilidade curricular para estudantes com hipoacusia.
- Propor atividades lúdicas e colaborativas que cooperem na aprendizagem do conteúdo proposto;
- Elucidar situações problemas elaboradas envolvendo microrganismos e sua relevância.

CONTEÚDOS

Conceituais

- Microrganismos e características gerais (Formas de reprodução, alimentação, ambiente em que vivem, dimensões...);
- Tipos de microrganismos: bactérias, vírus, protozoários, fungos, algas.
- Relevância dos microrganismos nos âmbitos da economia, do meio ambiente e da saúde.

Procedimentais

- Propor soluções a diferentes situações problemas envolvendo microrganismos;
- Discutir questões abordadas;
- Acompanhar o crescimento bacteriano em diversos locais, através do experimento.
- Relacionar os microrganismos à própria saúde;
- Participar das atividades colaborativas.

Atitudinais

- Ter cuidados na higiene pessoal (Lavar as mãos antes das refeições e escovar os dentes após as refeições);
- Entender as formas de prevenir doenças microbianas.
- Reconhecer a relevância dos microrganismos.
- Cooperação entre os estudantes hipoacústicos e ouvintes.

Passos da UEPS

PASSOS	(H/ aula)	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	ATIVIDADES
Passo 1 – Tópico a ser abordado	-	Definir tema a ser abordado	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de microrganismos e suas características gerais; - Tipos de microrganismos, hábitat, relevância; - Correlação com o meio ambiente e a saúde humana. 	Tema abordado: Microrganismos e sua importância
Passo 2 – Conhecimentos prévios	02	<ul style="list-style-type: none"> - Externar os conhecimentos prévios dos estudantes; - Identificar concepções alternativas dos estudantes em relação ao tema abordado. 	—	<p>Questionários, desenhos e, se necessário, entrevistas semiestruturadas.</p> <p>(Apêndices 01, 02 e 03)</p>

Passo 3 – Situação problema inicial	02	<p>-Conceituar microrganismos e sua relação com o cotidiano;</p> <p>- Instigar a curiosidade sobre o tema a partir de questionamentos.</p>	<p>Conceituais – Conceituar microrganismos e relacionar com outras atividades antrópicas e ambientais;</p> <p>Procedimentais – Socializar os questionamentos discutidos; Associar os microrganismos ao nosso cotidiano.</p> <p>Atitudinais – Escovar os dentes após as refeições, ter cuidados na higiene pessoal.</p>	<p>- Organizador prévio (Imagens sobre microrganismos);</p> <p>- Questionamentos sobre os vídeos 01 e 02 exibidos.</p>
<p>Passo 4 Conhecimento a ser ensinado</p> <p>Apresentar os conteúdos a serem aprendidos e ensinados;</p>	06	<p>- Conhecer a diversidade dos microrganismos, onde habitam e como vivem;</p> <p>- Diferenciar os tipos de microrganismos;</p> <p>- Reconhecer a relevância deles para o meio ambiente, economia e saúde;</p> <p>- Entender sobre as diferentes utilidades dos microrganismos;</p> <p>- Discutir sobre o uso indiscriminado de antibióticos pode causar mal a saúde</p>	<p>Conceituais – Características gerais dos microrganismos (tamanho, habitat, reprodução);</p> <p>Conhecer dimensão microscópica.</p> <p>Diferentes tipos (Protozoários, vírus, bactérias e fungos).</p> <p>Importância para a saúde humana, meio ambiente, indústrias alimentícia e farmacêutica.</p> <p>Procedimentais – Confeccionar modelos didáticos dos diferentes microrganismos;</p> <p>Visualizar vídeos sobre micróbios;</p> <p>Correlacionar figuras ao microrganismo.</p> <p>Montar mural com figuras sobre doenças</p>	<p>- Vídeos 01 e 02;</p> <p>- Modelagem dos microrganismos;</p> <p>- Texto sobre antibióticos;</p> <p>- Atividade colaborativa: “Montando o mural com doenças”.</p>

		humana.	estudadas. Atitudinais – Cuidados com a higiene pessoal; Reconhecer microrganismos em seu cotidiano (causadores de doença, importantes ao meio ambiente); Compreender que o uso indiscriminado de antibióticos faz mal a saúde. Trabalhar em equipe.	
Passo 5 – Aprofundar os conhecimentos Aprofundar os conhecimentos com situações problemas com maior nível de complexidade a fim de promover a reconciliação integradora.	03	- Verificar como os microrganismos se desenvolvem e como podemos visualizá-los. - Compreender importância das bactérias biodegradáveis.	Conceituais – Importância dos microrganismos para a saúde humana, meio ambiente, indústrias alimentícia e farmacêutica. Conhecer microscópio óptico e sua utilidade. Procedimentais - Discutir questões abordadas; Visualizar o crescimento dos microrganismos através do experimento. Atitudinais – Reconhecer que existem outras utilidades, que não só as patogênicas, dos microrganismos.	- Uso do microscópio; - Experimento sobre onde podemos encontrar micróbios; - Pesquisa dos benefícios dos microrganismos e processo de biodegradação do plástico; - Produção de vídeos sobre importância dos microrganismos e como podemos encontrá-los em nosso dia a dia.
		- Consolidar a aprendizagem significativa crítica pela diferenciação progressiva; - Interagir com outros componentes dos grupos	Conceituais – Importância dos microrganismos para a saúde humana, meio ambiente, indústrias alimentícia e farmacêutica.	

Passo 6 – Consolidação e recursividade	02	durante o jogo;	Procedimentais – Jogar no tabuleiro “ <i>O mundo dos micróbios</i> ”. Atitudinais – Reconhecer os benefícios dos microrganismos em seu dia a dia.	- Jogo de tabuleiro.
Passo 7 – Avaliação da aprendizagem	01	- Avaliar a aprendizagem dos estudantes com e sem hipoacusia sobre microrganismos e a relação destes com a saúde e meio ambiente.	Todo o conteúdo anteriormente abordado	Avaliação somativa e contínua. 1) Atividade avaliativa escrita
Passo 8 – Autoanálise da UEPS	—	Avaliar a eficácia da UEPS na aprendizagem significativa crítica dos estudantes com ou sem hipoacusia.	—	Será considerada exitosa se houver evidências de aprendizagem a partir da análise dos resultados das atividades desenvolvidas.
TOTAL	16	-	-	-

Sequência didática

OBJETIVOS	AULA 01 – Conhecendo a pesquisa e aguçando a curiosidade
<ul style="list-style-type: none">- Conhecer os estudantes;- Comunicar aos discentes alunos sobre a pesquisa e a participação deles;- Informar sobre o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).	<p>1º momento – Apresentação pessoal e da pesquisa;</p> <p>2º momento – Apresentação dos estudantes</p> <p>Dinâmica com a bola</p> <p><i>“Cada um jogará a bola para um colega que deverá responder: nome, idade, interesse ou não pela ciência, qual assunto que mais gosta”.</i></p> <p>3º momento – Explicação e assinaturas do TCLE.</p>
OBJETIVOS	AULA 02 – Constatando os conhecimentos prévios
<ul style="list-style-type: none">- Identificar possíveis concepções alternativas dos estudantes em relação ao tema abordado.	<p>1ª momento – Solicitar a execução das respostas ao questionário (Apêndice 01);</p> <p>2º momento – Solicitar a execução dos desenhos (Apêndice 02);</p> <p>(Momento pós-aula)</p> <p>Momento – Após a análise destas ferramentas de investigação, caso haja dificuldade de compreensão delas, fazer</p>

entrevistas individuais semiestruturadas com os estudantes (**Apêndice 03**).

OBJETIVOS

Aula 03 – De onde vem esse “bichinhos”?

1º momento

Organizador prévio – Figuras com diversas funções e diferentes microrganismos para os alunos pensarem.

Distribuir aleatoriamente no quadro as figuras abaixo e discutir questionamentos, conforme roteiro (Apêndice A):

- Conhecer as características gerais dos micróbios; (Quem são? Como são? Onde vivem?)

- Correlacionar a presença de microrganismos em humanos com a ausência de higiene pessoal;

- Entender a dimensão microscópica destes seres vivos;

- Reconhecer também alguns benefícios destes seres vivos.



pt.dreamstime.com



diariodebiologia.com



chc.org.br

br.depositphotos.com



portalolm.com.br



aconteceunovale.com.br



cidadania-ambiental-participacao.blogspot.com.br



trigosanto.com.br

2º momento

Assistir ao vídeo 01 com linguagem de sinais – O que são micróbios, diferentes tipos e suas características gerais (quem são? Como são? Onde vivem?) (**Apêndice G - da dissertação**)

3º momento

	Discussão dos questionamentos e do vídeo.
OBJETIVOS	Aula 04 – Explorando o mundo microbiano
- Entender a relevância de manter a limpeza adequada em diversos ambientes.	<p>1º momento – Experimento “COMO EVITAR A CONTAMINAÇÃO COM MICRORGANISMOS?” (Apêndice B)</p> <p>Materiais necessários: Placas de Petri; etiquetas, canetas, fita adesiva, hastes de algodão, sabonete, álcool, escova de dente, creme dental e meio de cultura.</p> <p>Procedimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pegar placas de Petri com meio de cultura; 2) Identificar as placas: <ol style="list-style-type: none"> (1) mãos antes de lavar; (2) mãos depois de lavadas com álcool; (3) mãos depois de lavados com sabonete; (4) deixar no banheiro próximo ao vaso sanitário; (5) passar nos dentes antes de escová-los; (6) passar nos dentes após a escovação; (7) na região da orelha externa antes de lavá-las; (8) na região da orelha externa após a lavagem; (9) passar na maçaneta da porta; (10) no celular; (11) no solo e (12) lugar aberto (pátio). 3) Fazer movimentos leves com as hastes de algodão, sob orientação do docente; Passá-las sobre o meio de cultura da placa com movimento de zigue zague ou que você se recorde posteriormente (USE A CRIATIVIDADE) 4) Tampe as placas de Petri e vede-a com fita adesiva; 5) Deixe as placas preparadas por alguns dias, em local longe do sol direto, à temperatura ambiente; 6) Acompanhe o que ocorre por alguns dias sem abrir as placas. Registre-as com fotografias e faça anotações.

OBJETIVOS	Aulas 05 e 06 – Vendo com outro olhar
<p>- Conhecer as dimensões dos microrganismos através da visualização com microscópio óptico;</p> <p>- Reconhecer a relevância da manutenção da higiene pessoal.</p>	<p>1º momento – Discussão do experimento anterior, decorridos 07 dias.</p> <p>2º momento</p> <p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 microscópios ópticos; - Lâminas e lamínulas. <p>Verificar ao microscópio óptico as colônias formadas.</p> <p><u>SUGESTÃO:</u> Fotografias, modelos e esquemas podem ser utilizados na ausência desta ferramenta.</p> <p style="text-align: center;">http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iiienpec/Atas%20em%20html/o106.htm</p> <p>3º momento - Experimento 02 “MINHAS MÃOS ESTÃO SEMPRE LIMPAS?” (Apêndice B)</p> <p>Materiais necessários: água, sabão, luz negra, caixa de papelão.</p> <p>Procedimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Solicitar que os alunos coloquem as mãos na caixa com a luz negra e verifiquem se suas mãos tem algum microrganismos aparente; 2) Alguns estudantes podem lavar as mãos com sabão e verificar se houve alteração; 3) Discutir se ainda existem microrganismos nas mãos e o porquê?
OBJETIVOS	Aula 07 e 08 - Colocando a mão na massa

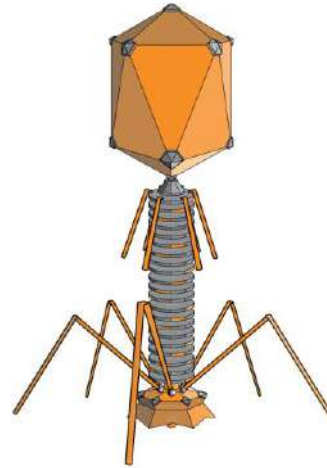
- Diferenciar os tipos de microrganismos;
- Reconhecer alguns benefícios destes seres vivos.

1º momento

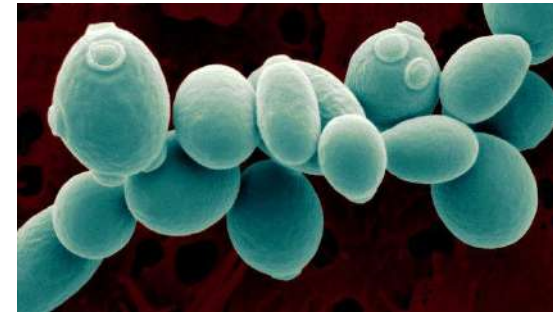
Desafio de reconhecer os diferentes tipos de microrganismos.

VÍRUS	PROTOZOÁRIO	FUNGO	BACTÉRIA
ALGA			

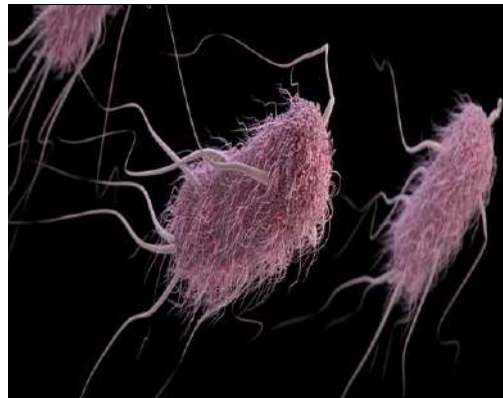
upload.wikimedia.org



todoestudo.com.br



jornal.usp.br



coladaweb.com





Canstockphoto.com.br

2º momento

Atividade colaborativa - Serão divididos em grupos com até 5 componentes e produzirão com massa de modelar os diferentes microrganismos, retirados de livros, internet.

3º momento

Apresentação dos modelos didáticos pelos grupos;

4º momento

Retomar as figuras do organizador prévio. Explicar eutrofização, onde podem ser encontrados, para que servem...

OBJETIVOS

Aulas 09 e 10– Reconhecendo os causadores de doenças

- Reconhecer que os microrganismos não são apenas maléficos aos seres vivos;

- Identificar alguns benefícios dos microrganismos à saúde, ao meio ambiente e à tecnologia;

- Identificar microrganismos causadores de algumas doenças e seus respectivos sintomas.

1º momento – Retomar o conteúdo da aula anterior, mostrando os modelos, para saber se os estudantes se recordam dos diferentes grupos dos microrganismos;

2º momento - Situação problema



Você já viu uma manchinha preta no dente? Ela é chamada de **cárie** e se for muito grande pode causar uma dor muito grande. Normalmente os dentistas que fazem sua retirada. E aquele cheirinho desagradável quando você tira o tênis? O “chulé” ou **podobromidrose** é mais comum entre adolescentes. Porque estas coisas ocorrem? Você saberia dizer quem causa isso? Como você poderia prevenir? O que mais estes

microrganismos podem causar em nosso corpo?

portalolm.com.br

3º momento – Assistir a vídeoaula 02 – (Tipos de microrganismos, doenças relacionadas e seus diferentes benefícios);
(**Apêndice G – da dissertação**)

4º momento – Diálogo sobre o vídeo e resolução da situação problema;

5º momento – Jogo de reconhecimento e associação de doenças até preencher o quadro;

Atividade colaborativa

- Os alunos serão divididos em 04 grupos e deverão reconhecer qual doença se refere a cada situação abaixo, de acordo com um texto prévio sobre as doenças entregue a cada grupo;
- Posteriormente, as cartelas abaixo com os sintomas e as figuras serão distribuídas 04 para cada grupo montar no mural abaixo, a ser exposto, até completá-lo.

MURAL DE DOENÇAS

Microrganismos	Doença (COLAGEM DAS CARTELAS)	Paciente
Bacterianas	Leptospirose	
	Salmonelose	
	Cólera	
	Tuberculose e Pneumonia	
	Tétano	
	Hanseníase	
Virais	Dengue, Zika e Chicungunya	
	Gripe	
	AIDS	
	Catapora ou sarampo	
Micoses	Candidíase	
	Onicomicose (fungo nas unhas)	
	“Pé de atleta”	
Protozoário	Doença de Chagas	
	Toxoplasmose	
	Amebíase	

Situação no cartão

1) Caio está com manchas vermelhas no corpo, que coça muito e febre, o médico disse que ele ficasse em repouso;



fernandobraganca.com.br

2) Depois da enchente na casa de Amanda, perto de onde tinha esgotos, seu pai teve muitas dores de cabeça, vômito e diarreia;

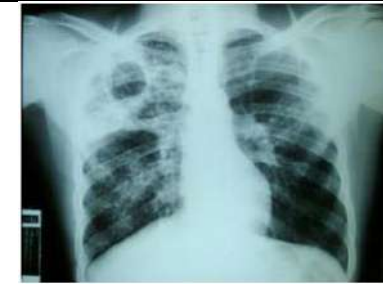


3) Jorge não enxugou os pés ao calçar as chuteiras para jogar futebol e os pés ficaram todos rachados pelo fungo que se desenvolveu.



dicademusculacao.com.br

4) Vinícius não veio a escola há mais de uma semana está tossindo sem parar e com muita febre;



saudebemestar.pt

5) Priscila pegou HIV numa relação sexual há 10 anos e sente muita fraqueza, já ficou internada e pode morrer



<http://bomjardimnoticia.com>

6) Leila foi à manicure estava com as unhas amareladas. O que ela pode ter?

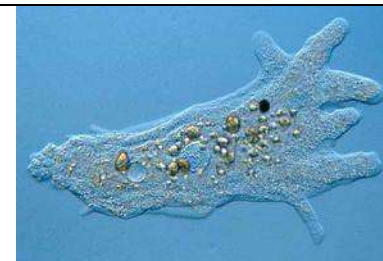


diariodebiologia.com

7) Vanessa estava com a boca cheia de manchas, aftas e coçando muito.



8) Júlio come muito na lanchonete, perto de sua casa, as vezes come também saladas cruas, sem lavar direito e estava com diarreia e enjojo.



<http://conceptodefinicion.de>

9) Onde Maria mora a água não é limpa e ela se internou no hospital e está tomando muito soro, porque está muito desidratada.



meioambiente.culturamix.com

10) Sofia não pode ir ao shopping hoje com seus amigos, porque está espirrando muito, com dor de cabeça, febre, faz 2 dias.



huffpostbrasil.com

11) O gatinho de Manoela está doente e ela está com medo de pegar esta doença porque pode causar cegueira, surdez e outras coisas no bebê.



guiadobebe.uol.com.br

12) Marcos se feriu no arame farpado, correndo na fazenda do seu avó e precisa tomar vacina pra evitar qual doença? Ela causa dores musculares, palpitações no coração, tonturas.



fmb.unesp.br

13) Diego estava com muita febre, dor de cabeça e foi picado pelo mosquito *Aedes aegypti*. O médico disse que ele tem que ficar em repouso e tomar muito líquido.






g1.globo.com

14) Francisco anda muito cansado e o médico disse que seu coração está maior que o normal. Ele foi picado por este inseto conhecido como barbeiro, o que ele pode ter?



youtube.com

	<p>15) Georgia chegou ao hospital com todos os sintomas da figura. O que ela pode ter?</p>	
	<p>16) Karol está com lesões na pele, pode perder algumas partes do corpo se não tratada com antecedência, esta doença é muito antiga.</p>	 <p>nursing.com.br</p>
<p>6º momento – Montagem e discussão do mural</p>		
<p>OBJETIVOS</p>	<p>Aula 11 – – Micróbios podem ser bons?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Citar alguns benefícios dos microrganismos; - Identificar relevância dos microrganismos à saúde, ao meio ambiente e à tecnologia. 	<p>1º momento – Situação problema</p> <p>O plástico que encontramos em diversos objetos, como sacolas de supermercado, garrafas de refrigerantes, é feito em sua maior parte do petróleo, que é uma matéria prima que pode levar centenas de anos para ser degradada. Atualmente,</p>	

existem bactérias que podem servir para formação do plástico convencional. Como o uso de bactérias biodegradáveis pode cooperar para o meio ambiente? Como é feito este processo? (*Adaptado*: LOPES, Sônia. Investigar e conhecer: Ciências da Natureza. São Paulo: Saraiva, 2015, p. 153)

2º momento - Leitura do texto



Aranhas podem salvar vidas?

Você já deve saber que antibióticos são medicamentos utilizados para matar bactérias. Eles foram descobertos por Alexandre Flemming, quando ele se surpreendeu, em 1929, ao ver que colônias de bactérias que ele cultivava foram mortas por fungos. Assim a **penicilina**, como foi chamada, foi o primeiro antibiótico a ser descoberto e usado a partir de 1942.

Sabe-se hoje que o nosso corpo aloja trilhões de bactérias (ao todo pesam entre 2 e 3 Kg), que vivem em simbiose conosco, sobretudo na pele, no tubo digestivo e nas vias aéreas e são fundamentais para a nossa saúde. Em geral, apenas provocam doenças quando o nosso sistema imunitário falha e deixa de controlá-las e/ou quando as bactérias acedem a órgãos sensíveis, como sucede nas queimaduras, nas feridas, nas cirurgias.

	<p>Porém com o uso excessivo de antibióticos pode haver o que conhecemos como resistência. Pense que sua mãe já usou inseticidas diversas vezes e em casa e mesmo assim algumas baratas ainda conseguem sobreviver, da mesma forma acontece com algumas bactérias que não são mortas mesmo com estes medicamentos, precisando de uma dosagem maior ou outro tipo de medicamento para combatê-las totalmente. Criando as “superbactérias”, que causam doenças humanas e são muito resistentes ao uso de antibióticos, podendo acarretar em milhões de mortes.</p> <p>Porém, nem tudo está perdido já que outras substâncias além dos fungos podem servir como antimicrobianas. Foi o que descobriram na aranha <i>Acanthoscurria gomesiana</i>, a famosa ARANHA caranguejeira, e que ela tem uma forte e rápida ação contra 24 bactérias e 14 fungos. Gomesina foi a substância encontrada nestas aranhas e estão sendo pesquisadas outras possíveis substâncias provindas de animais invertebrados que poderá salvar estas vidas no futuro através do combate a estas superbactérias.</p> <p>Medeiros, Maria Aparecida. Antibiótico extraído da aranha. In: Desafios da ciência: Resultados de Projetos Temáticos em São Paulo. São Paulo: FAPESP, 2007. e Dr. Viriato Horta (Adaptado de: http://www.atlasdasaude.pt/publico/content/os-antibioticos-bacterias-e-doencas)</p> <p>3º momento – Discussão sobre o texto;</p> <p>4º momento - Pesquisar benefícios dos microrganismos para a saúde o meio ambiente, inclusive a importância da biodegradação. Orientar na produção de vídeos sobre a temática.</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<p>Aula 12– Redescobrimo o mundo microscópico</p>
<p>- Socializar o conhecimento adquirido sobre microrganismos.</p>	<p>1º momento - Apresentação dos vídeos produzidos.</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<p>Aulas 13 e 14 – Aprender com o mundo dos micróbios!</p>
<p>- Consolidar o conteúdo sobre microrganismos e suas funções aprendidas;</p>	<p>1º momento – Apresentação das regras dos jogos</p> <p>2º momento - Divisão dos grupos</p>

- Avaliar o conhecimento dos estudantes sobre os conteúdos anteriormente abordados.

3º momento - Aplicação do jogo didático.

- Jogo de tabuleiro com doenças causadas por vírus, protozoários, fungos e bactérias e benefícios destes (4 jogos)

Grupos: (1 x8, 2x 7, 3x6 e 4x5)

Regras:

- 1) Tirar par ou ímpar, inicia o grupo que ganhar;
- 2) Joga o dado para ver quantas casas pular;
- 3) Tira a carta correspondente ao número que pegou;
- 4) Joga no tabuleiro;
- 5) Vence quem conseguir responder as perguntas propostas.

Materiais:

Um dado;

Cartas com as perguntas

Tabuleiro

Marcador de grupo

<p>SAÍDA</p> 	<p>CHEGADA</p>	 <p>15</p>	<p>Volte tudo de novo</p> 	 <p>14</p>	 <p>13</p>	 <p>12</p>	 <p>Avance uma casa</p> 
 <p>1</p>	<p style="text-align: center;">O mundo dos micróbios</p>   						 <p>11</p>
 <p>2</p>							<p>PERIGO</p>  <p>(1 Rodada sem jogar)</p>
							 <p>10</p>

3							
☹ Volte 2 casas 							 9
 4	 5	 6 RESPONDA DUAS PERGUNTAS PARA AVANÇAR	 7	Avance uma casa  	 8	☹ Retorne uma casa 	Retorne 2 casas  

Por que Joana não pode/precisa tomar antibiótico quando estiver com dengue?



Por que Maria já foi vacinada contra a gripe ano retrasado e gripou novamente?



Parede molhada, roupa abafada no guarda roupa são locais propícios para qual microrganismo se desenvolver?



João tomou iogurte com lactobacilos vivos, que são bactérias. Quais as principais formas desses organismos?



Vanessa conseguiu ver um protozoário vivo, qual **APARELHO** ela conseguiu visualizar e como ele funciona?

Pedro estava comendo em um restaurante do Shopping “XOW”. Qual a importância das bactérias na sua



alimentação?

Jonas comeu uma carne enlatada que estava com a tampa estufada e passou mal. Que microrganismo pode ter



provocado isso?

Os leões não escovam os dentes e não possuem cáries. Porque isso acontece? Como essas cáries são produzidas?



Júlia viajou com sua mãe para outra cidade e tinha acabado de acontecer uma enchente, depois de alguns dias seu vizinho começou a ter dor de cabeça, febre, vômitos. Você sabe que doença é



esta e como ela é causada?

Ruan passou muito tempo com o pé molhado de tênis após uma chuva, o que lhe causou frieira. Que microrganismo é esse e porque ele se desenvolveu ali?



Ao invés de passar muitos anos para se degradar uma bactéria pode ajudar na formação de uma substância que forma o plástico. Como se chama esse processo de decomposição?

PONTO EXTRA

PONTO EXTRA

Luzia usa muito antisséptico no rosto para evitar espinhas, porque não é



recomendado o uso excessivo desse produto?

Uma bactéria ajudou na decomposição do seu papel, por isso volte uma casa.

ONDE os microrganismos vivem?

Cite 3 coisas **BOAS** do microrganismos que você conhece.

Do que os microrganismos se alimentam?

O vírus HIV está se proliferando entre as pessoas. O que podemos fazer para preveni-lo? Vacina resolve?



Aula 15 e 16 – Prova escrita com correção

1ª momento – Aplicação do mesmo questionário inicial;

Posterior a aula:

Análise do pós-teste e comparação dos resultados entre estudantes com e sem hipoacusia.

2º momento – aplicação de prova escrita

Avaliação escrita



1) Isaías não tem o hábito de lavar as mãos antes das refeições nem após usar o banheiro, a figura ao lado representa a mão dele, com base no seus conhecimentos responda:

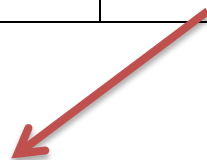
a) O que provavelmente tem na mão dele?

b) Com qual instrumento podemos ver o que tem em sua mão? _____

c) Como você ajudaria Isaías a evitar isso? Em qual (is) situação (ões)?

2) Ligue os organismos abaixo, como no exemplo.

VÍRUS	PROTOZOÁRIO	FUNGO	BACTÉRIA
--------------	--------------------	--------------	-----------------



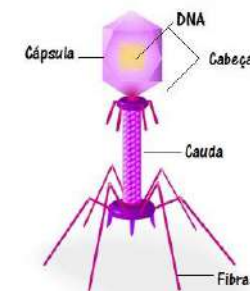
climatologiageografica.com



agrolink.com.br



microbeonline.com



biologianet.uol.com.br

3) Correlacione os benefícios ou malefícios que cada um pode causar usando a tabela abaixo:

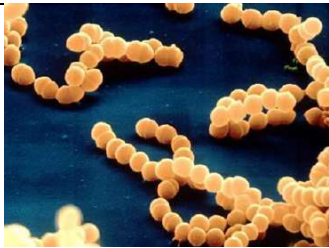
MICROORGANISMO



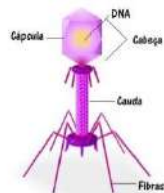
climatologiageografica.com



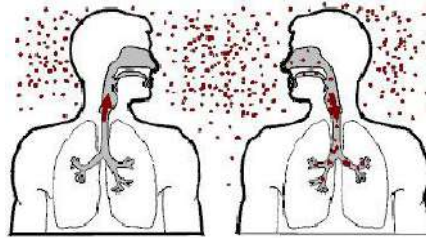
agrolink.com.br



microbeonline.com



(1) Leptospirose







() Felipe está com esta doença no pulmão há mais de uma semana, sentindo febre, cansaço e não para de tossir, o médico disse que é causada por uma bactéria e que ele deve tomar antibiótico pra ficar bom. Ele acha que pegou do seu primo que também ficou assim semana passada.

DEGRADAÇÃO DOS ALIMENTOS - CICLAGEM DE NUTRIENTES – DOENÇAS

AJUDA NA DIGESTÃO DE ALIMENTOS – DECOMPOSIÇÃO

biologianet.uol.com.br

	(2) Tuberculose	 <p>() João foi contaminado por um fungo, esta doença costuma se desenvolver em locais úmidos e pode também ser transmitida através de relações sexuais.</p>
	(3) Gripe	 <p>() Maurício estava jogando futebol há muito tempo com a chuteira de Marcelo, esqueceu de enxugar os pés antes de começar a jogar e ficou com uma coceira causada por um fungo. Como é conhecida essa doença?</p>
	(4) Dengue	 <p>() Sônia está com uma doença causada por vírus, transmitida pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i>, ela sente o corpo coçar, muita febre, dor de cabeça e não quer comer.</p>
	(5) “Sapinho” ou candidíase	 <p>() Teve uma enchente na cidade onde Jorge mora e sua mãe pegou uma doença bacteriana causada por urina de roedores.</p>

(6) “Pé de atleta”



() Cláudia está grávida de 6 meses e cria gatos em casa, ela está com medo de ter pego uma doença causada por protozoário que poderá afetar seu bebê causando cegueira, surdez ou má formação.

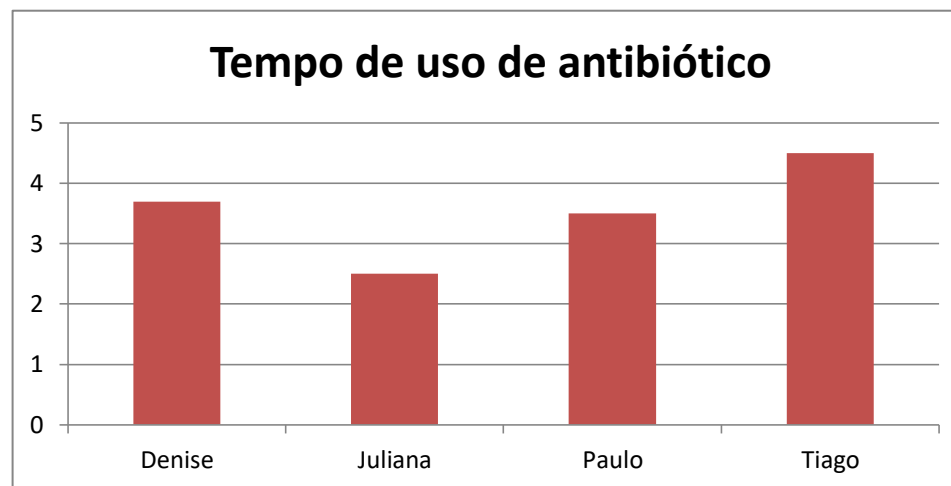
(7) Toxoplasmose



() Cinthya não veio a escola há três dias porque está espirrando muito, com dor de cabeça e coriza ela acha que é resfriado, mas tem medo de passar essa doença viral muito comum aos seus amigos da escola.

Escolha um amigo desses acima e diga o que ele poderia fazer pra melhorar alguma dessas doenças e qual (is) conselho (s) você daria para que ele (a) prevenisse?

5) Com base no gráfico abaixo, responda:



(Fonte: a autora)

- a) Estas pessoas estão se tratando de pneumonia, doença que afeta os pulmões causando tosse, falta de ar e febre por mais de 4 dias. Quem passou mais tempo usando antibiótico?
- b) Essa doença é provocada por qual microrganismo? Justifique.
() bactéria () vírus () fungo () protozoário . _____
- c) Juliana voltou a adoecer depois de ter interrompido o tratamento, explique, com suas palavras, por que é perigoso fazer isso?

Auxílio do AEE

- Passar a construção da UEPS com antecedência aos profissionais do AEE;
- Todas as atividades que serão desenvolvidas, solicitar auxílio do AEE, especificando os objetivos.

Aulas	ATIVIDADES
Aula 01	-
Aula 02	Entrevista semiestruturada, caso necessite.
Aula 03	Correlacionar as figuras à importância dos microrganismos; Passar novamente a vídeoaula 01, tirar dúvidas.
Aula 04	O que acharam do experimento e o que esperam que ocorra?
Aulas 05 e 06	Uso do microscópio; Seres microscópicos (onde habitam?); Correlação dos experimentos com hábitos de higiene.
Aulas 07 e 08	Relembrar atividade de reconhecimento dos microrganismos; Apresentar os modelos feitos de massa de modelar; Mostrar novamente e tirar possíveis dúvidas sobre vídeo 02.
Aulas 09 e 10	Tirar dúvidas sobre a dinâmica e revisar as doenças e suas causas.

Aula 11	Texto sobre a aranha e antibióticos; Ajuda na pesquisa sobre biodegradação; Cooperação na produção do vídeo solicitado.
Aula 12	Mostrar produção visual realizada pelos outros discentes; Ajudar a ler e interpretar gráficos e tabelas (sobre crescimento de microrganismos, uso de antibióticos e outros)
Aulas 13 e 14	Jogo de tabuleiro com perguntas
Aulas 15 e 16	Avaliação corrigida

Sugestões de Leitura

- Bactérias probióticas

Fonte: <http://revistavivasaude.uol.com.br/saude-nutricao/30/artigo28786-2.asp/> . Acesso: 20 Nov. 2017.

- Ensinando microbiologia com ou sem laboratório =

Fonte : <https://novaescola.org.br/conteudo/385/como-ensinar-microbiologia> . Acesso: 20 Nov. 2017.

Fonte : <http://timfazciencia.com.br/noticias/alunos-surdos-tambem-podem-aprender-ciencia/> . Acesso: 20 Nov. 2017.

Fonte : https://www.youtube.com/results?search_query=libras+com+%28s%29+ciencia/ . Acesso: 20 Nov. 2017.

Fonte : <http://www.ufabc.edu.br/divulgacao-cientifica/pesquisas-de-egressos/compreendendo-como-a-professora-e-alunos-surdos-interagem-na-sala>
Acesso: 20 Nov. 2017.

Dicas de inclusão de legenda

Passos para incluir legendas em vídeos :

- 1) **Carregue o vídeo.** Se você já carregou, prossiga para o passo 2. Para carregar o vídeo, clique em "Carregar" no site do YouTube. Siga as instruções de configuração para carregar.
- 2) **Faça suas legendas!** Para criá-las, abra o programa "Bloco de Notas" do Windows. Usuários de Mac devem usar o "TextEdit" que fica na pasta de programas. Escreva o que as pessoas dizem no vídeo em linhas separadas sem espaços. Depois de terminar, salve o arquivo como ".txt" na sua Área de Trabalho.
- 3) **Use a ferramenta de edição do YouTube.** O YouTube tem várias ferramentas que podem ser usadas para carregar um arquivo de texto e que identificam as frases que estão sendo ditas no vídeo. Para adicionar legendas, entre no seu vídeo e, em cima do player, haverá a opção de editar. Clique na opção que diz "Editar legendas".
- 4) **Adicione o seu texto!** Clique em "Adicionar novas legendas ou transcrever". Agora você pode carregar o documento. Clique em "Procurar" e ache o arquivo ".txt". Depois de achá-lo, clique em "Abrir".
- 5) **Verifique o tipo do arquivo.** Clique na opção "Transcrever arquivo" e dê um nome para ele. É melhor dar o mesmo nome do vídeo para ele. Clique em "Carregar arquivo".
- 6) **Deixe o YouTube fazer o resto para você!** O YouTube identificará quando alguém está falando e colocará a legenda certa quando ela estiver sendo dita. Depois de terminar, volte para o seu vídeo e execute-o (certifique-se de apertar o "CC" do player). Pronto!

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Gabriela Girão; BRAGA, Rodrigo Paula da Silva; GOMES, Vinícius. Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v.2, n. 1, jan./abr. 2012.

ALMEIDA, Rejane Maria de. **As Dificuldades de Aprendizagem: Repensando o Olhar e a Prática no Cotidiano da Sala de Aula**. 2002. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Engenharia de Produção e Sistemas, Área de Concentração em Mídia e Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; MEDEIROS, Maria Luisa Quinino de. Concepções alternativas de professores e alunos da educação básica sobre protozoários, reveladas por desenhos, em escolas de uma região semiárida do Nordeste brasileiro. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, v.7, n.7, p.5227 – 5238, out. 2014.

AUSUBEL, David. **Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo**. Tradução de Roberto Helier Domínguez. México: Trillas, 1976.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2007. 19 p.

BRASIL. **Lei n. 7.611, de 17 de novembro de 2009**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 27 nov. 2016.

BRUM, Wanderley Pivatto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz. As concepções de estudantes do ensino fundamental sobre bactérias e suas relações com a saúde humana. **Revista Ciências & Ideias**, v. 6, n. 2, p. 60-70. 2015.

CASSANTI, Ana Cláudia et al. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino aprendizagem e formação de professores**. In: BOTÂNICA ONLINE. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2016.

CIRNE, Adriana Damasceno Pereira Pinto. Dificuldade de aprendizagem sobre conceitos de genética no ensino fundamental. 2013.245 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

COELHO, Cristina M. Madeira. Linguagem, fala e audição nos processos de aprendizagem. In: MARTÍNEZ, Albertina Mitjás; TACCA, Maria Carmen Villela Rosa (Org.). **Possibilidades de aprendizagem:** ações pedagógicas para alunos com dificuldade e deficiência. Campinas: Alínea, 2011. p.153-174.

KELMAN, Celeste Azulay. Significação e aprendizagem do aluno surdo. In: MARTÍNEZ, Albertina Mitjás; TACCA, Maria Carmen Villela Rosa (Org.). **Possibilidades de aprendizagem:** ações pedagógicas para alunos com dificuldade e deficiência. Campinas: Alínea, 2011. p.175-207.

KNETCHEL, Carla Milene; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. **Estratégias lúdicas no ensino de Ciências.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação de surdos. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 19, n. 46, p.68-80, set. 1998.

MENDONÇA, Ana Abadia dos Santos. Escola inclusiva: barreiras e desafios. **Revista Encontro de Pesquisa em Educação**, Uberaba, v.1, n.1, p.04-16, 2013.

OLIVEIRA, Noalixon Faustino; AZEVEDO, Thamara Medeiros; SODRE NETO, Luiz. Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino aprendizagem de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.9, n.1, p.260-276, jan./abr. 2016.

RIZZO, Roberta Silva et al. O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.27, n.50, p.765-776, set./dez. 2014.

SÁ, Nídia Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos.** São Paulo: Paulinas, 2006.

SÁ, Risonilta Germano Bezerra et al. Conceitos abstratos: desafios para o ensino-aprendizagem de Biologia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, 6.,2008, Olinda. **Anais...** Olinda: SENAC, 2008.

SILVA, Luzia Guacira dos Santos. **Orientações para atuação pedagógica junto a alunos com deficiência:** intelectual, auditiva, visual e física. Natal, WPEditora, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Roteiro do organizador prévio

- 1) Mostrar figuras aleatoriamente;
- 2) Colar em lugar visível;
- 3) Discutir com a turma:
 - O que estas figuras têm em comum?
 - Todas elas se referem a coisas ruins?
 - Quem faz isso com a árvore?
 - E se não ocorresse isso com outros seres vivos, o que aconteceria?
 - (Eutrofização) Você já viu ou pegou em algo assim antes?
 - Se só em livros, como pode ser visto?
 - Onde podemos encontrar outros microrganismos?
 - Quais as coisas boas que você acredita que eles podem fazer?

APÊNDICE B - Roteiro do experimento 01

COMO EVITAR A CONTAMINAÇÃO COM MICRORGANISMOS?

Objetivos: - Identificar os locais onde vivem os microrganismos no nosso dia a dia;

- Verificar formas de asseio que evitem a proliferação dos microrganismos no nosso cotidiano;
- Evitar contágio com possíveis microrganismos patogênicos.

Materiais necessários: Placas de Petri; etiquetas, canetas, fita adesiva, hastes de algodão, sabonete, álcool, escova de dente, creme dental e meio de cultura.

Procedimentos:

- 1) Pegar placas de Petri com meio de cultura;
- 2) Identificar as placas:
 - (1) mãos antes de lavar;
 - (2) mãos depois de lavadas com álcool;
 - (3) mãos depois de lavados com sabonete;
 - (4) deixar no banheiro próximo ao vaso sanitário;
 - (5) passar nos dentes antes de escová-los;
 - (6) passar nos dentes após a escovação;
 - (7) na região da orelha externa antes de lavá-las;
 - (8) na região da orelha externa após a lavagem;
 - (9) passar na maçaneta da porta;
 - (10) no celular;
 - (11) no solo e
 - (12) lugar aberto (pátio).
- 3) Fazer movimentos leves com as hastes de algodão, sob orientação do docente; Passá-las sobre o meio de cultura da placa com movimento de zigue zague ou que você se recorde posteriormente (USE A CRIATIVIDADE)
- 4) Tampe as placas de Petri e vede-a com fita adesiva;
- 5) Deixe as placas preparadas por alguns dias, em local longe do sol direto, à temperatura ambiente;
- 6) Acompanhe o que ocorre por alguns dias sem abrir as placas. Registre-as com fotografias e faça anotações.

SUGESTÃO: (Recomenda-se fazer em casa, pois há a necessidade do fogo para preparo: Meio de cultura caseiro: dois cubos de caldo de legumes concentrado; dois saquinhos de gelatina em pó incolor, uma xícara pequena de açúcar, 500 mL de água. Em uma panela ferver a água e adicionar o caldo de legumes, a gelatina e o açúcar, mexer até dissolver os ingredientes. Ferva a mistura por 30 min, deixe esfriar um pouco (não completamente), coloque a preparação nas placas de Petri, que deverão ser cobertas para evitar contaminação com o ar. Deixe esfriar até a gelatina endurecer.) Este meio dá pra preparar até 24 placas.

Questionamentos:

- 1) Havia colônia de bactérias em alguma das placas? Se sim, houve uma placa com mais colônias? Por quê?
- 2) Se sim, descrevas as características das colônias (tamanhos, cores, etc.);
- 3) O que os resultados obtidos nos permitem concluir a respeito dos hábitos de higiene? E em relação a higiene no restante do corpo?
- 4) Esses resultados mostram que as bactérias que apareceram são nocivas ao nosso corpo?

APÊNDICE C - Roteiro do experimento 02

“MINHAS MÃOS ESTÃO SEMPRE LIMPAS?”

- Objetivos:**
- Verificar a presença de microrganismos nas mãos;
 - Compreender a importância de manter as mãos asseadas para evitar a proliferação de microrganismos patogênicos;
 - Identificar a melhor forma de higienizar as mãos.

Materiais necessários: água, sabão, luz negra, caixa de papelão.

Procedimentos:

- 1) Solicitar que os alunos coloquem as mãos na caixa com a luz negra e verifiquem se suas mãos tem alguns microrganismos aparente;
- 2) Alguns estudantes podem lavar as mãos com sabão e verificar se houve alteração;
- 3) Discutir se ainda existem microrganismos nas mãos e o porquê?

Questionamentos:

- Sua mão estava limpa antes de lavá-las?
- E após a lavagem?
- Porque você acredita que ainda há indícios de microrganismos?
- Como lavar melhor as mãos?
- Porque isso é importante?