

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

REUNINDO BOAS PRÁTICAS

ORGANIZADORAS:

ALZIRA DA SILVA DIAS

RENATA CARMO-OLIVEIRA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES

Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. João Naves de Ávila, 2121 – Campus Santa Mônica
CEP 38408-100 – Uberlândia - MG

Reitor:

Valder Steffen Júnior

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:

Carlos Henrique de Carvalho

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática:

Deivid Márcio Marques

Realização:

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Organizadoras:
Alzira da Silva Dias
Renata Carmo-Oliveira

Projeto Gráfico:
Rebeca da Gama Aguiar

Avaliadores:
Ana Maria de Oliveira Cunha – INBIO/UFU (Uberlândia - MG)
Milton Auth – ICENP/UFU (Ituiutaba - MG)

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

D541 Dias, Alzira da Silva, 1981-
2020 Reunindo Boas Práticas Pedagógicas [recurso
eletrônico] : Coleção de Atividades Docentes / Alzira
da Silva Dias. - 2020.

Orientadora: Renata Carmo-Oliveira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e
Matemática.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.206>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Ciência - Estudo ensino. I. Carmo-Oliveira, Renata,
1965-, (Orient.). II. Universidade Federal de
Uberlândia. Pós-graduação em Ensino de Ciências e
Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

SUMÁRIO

► Apresentação	05
► Prefácio	06
► O Produto Educacional	08
► Título da atividade: Doenças causadas por protozoários <i>Shirley Machado de Almeida</i>	09
► Título da atividade: Hidrelétricas <i>Shirley Machado de Almeida</i>	13
► Título da atividade: Vivenciando a carência de alguns sentidos <i>Lilian Márcia Santos Peixoto</i>	16
► Título da atividade: Jogo “Trilha das Bactérias” <i>Samara Jéssica Moreira</i>	18
► Título da atividade: Teoria celular <i>Kamila de Melo Garcia</i>	28
► Título da atividade: Padrão de produção e consumo – Pegada Ecológica <i>Djeane Lopes</i>	31
► Título da atividade: A fermentação e os fungos <i>Sandra Graciele Pereira Diniz</i>	40

APRESENTAÇÃO

“Reunindo Boas Práticas” é uma coletânea de atividades apresentadas pelas professoras da Educação Básica que participaram como colaboradores nas discussões realizadas para a elaboração da Dissertação de Mestrado de Alzira Silva Dias, intitulada “POR QUE NÓS, EDUCADORES E EDUCADORAS, AINDA SOMOS TRADICIONALISTAS?”

Durante os meses de maio a setembro de 2019, sete educadores das redes pública e privada da cidade de Araguari - MG se reuniram em quatro encontros no espaço preparado em uma cafeteria, que ofereceu condições acolhedoras para reuniões leves e prazerosas. Nestes encontros foram propostas reflexões relacionadas a “Por que ainda somos tradicionalistas?”, “O desempenho dos alunos frente às expectativas de aprendizagem”, a “Visão sobre cursos de formação continuada e materiais de apoio ao educador” e, no último, foi proposto um questionário sobre aulas tradicionais.

Todas essas reflexões tiveram o intuito de conhecermos a percepção dos(as) educadores(as) acerca de sua própria prática. Realizá-las fora do espaço escolar na perspectiva de uma roda de conversa se revelou uma forma leve de abordagem. Como colocado por Melo (2014)¹, a Roda de Conversa “permite que os participantes expressem, concomitantemente, suas impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre o tema proposto, assim como permite trabalhar reflexivamente as manifestações apresentadas pelo grupo.” Tais conversas nos ajudaram a compor a dissertação de mestrado que retrata as reflexões e preocupações e, ainda revela as mudanças sofridas nas concepções acerca do trabalho docente realizado por esse grupo de professores.

Muitas vezes não percebemos as diferentes formas de ações que desenvolvemos e nos colocamos em um lugar onde nossa criatividade e propostas inovadoras não são valorizadas nem por nós mesmos. As colocamos nas prateleiras da invisibilidade. Durante nossos encontros, todo o grupo foi provocado para recuperar tais atividades, relatá-las e avaliá-las no contexto do “tradicionalismo”. O resultado nos revela que muito é feito, muitas vezes em condições mínimas.

Alzira da Silva Dias
Renata Carmo de Oliveira

¹ MELO, M. C. H. de; CRUZ, G. de C. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.

PREFÁCIO

O Programa de Pós-Graduação – mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Uberlândia teve seu início no ano de 2013 tendo como objetivo principal de proporcionar e valorizar a formação continuada de professores da Educação Básica ao exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos no ensino das Ciências ou da Educação Matemática, visando atender demandas sociais, organizacionais e políticas do mercado de trabalho.

Como todo mestrado profissional, diferentemente do mestrado acadêmico, o resultado desta etapa da formação é a elaboração de um produto educacional que deve, após elaborado e discutido com os referenciais teóricos da área, ser aplicado em condições reais de ensino, tanto em espaços formais quanto não formais. Neste sentido, O PPGECM contribui com a inserção da educação científica e tecnológica em todos os espaços da educação formal e não formal, bem como para sua reflexão contínua e crítica.

Portanto, o PPGECM enraíza as discussões e o pensar a formação de professores como processo contínuo, que subsidia o desenvolvimento de uma visão ampla e crítica em relação ao Ensino de Ciências e Matemática. Além da formação acadêmica ser imprescindível nesta etapa, é na sala de aula, no chão da escola, que observamos a formação global deste profissional, pois é na vivência da prática docente que se estabelece e reestabelece novos ensinamentos, novas práticas e modelos didáticos.

PREFÁCIO

Neste sentido, as ações, as disciplinas, as pesquisas e o novo olhar para sua prática em sala de aula proporcionam condições para abordagem e desenvolvimento de temas, projetos e produtos educacionais sob uma ótica interdisciplinar à luz de sua realidade escolar e formação acadêmica. Além, é claro, de reconhecer nas políticas públicas para a Educação Básica as propostas e os discursos políticos e ideológicos que refletem intimamente sobre seu trabalho.

Dito isto, o que apresentamos nesta publicação é o produto educacional da nossa egressa Profa. Alzira da Silva Dias. Esse material é uma coletânea de atividades organizadas, discutidas e aplicadas por professoras da Educação Básica que envolve desde visitas a campo às atividades experimentais que podem ser realizadas em sala de aula. Como toda experiência ou relatos de experiências exitosas devem ser compartilhadas de modo a provocar novas reflexões em espaços formativos distintos, se justifica a divulgação e a socialização destas atividades que podem ser realizadas e adaptadas de acordo com cada realidade e contextos escolares.

Convidamos a leitura deste material e que este sirva de inspiração para novos olhares e contribua para a formação da identidade docente.

Deividi Márcio Marques

O PRODUTO EDUCACIONAL

Ao longo do trabalho desenvolvido no Mestrado Profissional em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, percebemos o conflito em que vivem educadores e educadoras da cidade de Araguari entre a aula real e a ideal. Nos encontros realizados, por diversas vezes as participantes deixam transparecer a vontade que têm de que suas aulas sejam mais interessantes a educandos e educandas.

Muitas vezes, porém, as situações limitantes, as dificuldades do cotidiano impedem-nas de perceber a capacidade que possuem e realizar aquilo que almejam. Que apesar de todas as situações contrárias, conseguem desenvolver atividades diversas e que despertam a atenção de educandos e educandas, sendo esse despertar um quase consenso quando se busca formas de melhorar a relação ensino-aprendizagem.

Tardif nos chama a atenção para outra peculiaridade da ação docente:

Em primeiro lugar, o que chama a atenção, nos objetivos do ensino, é que eles exigem a ação coletiva de uma multidão de indivíduos (os professores), mais ou menos coordenados entre si, que agem sobre uma grande massa de pessoas (os alunos) durante vários anos

(em torno de doze, ou seja, 15.000 horas nos países industrializados), afim de obter resultados incertos e remotos que nenhum deles pode atingir sozinho e que a maioria deles não verá se realizarem completamente. Nesse sentido, os professores dificilmente podem avaliar seu próprio progresso em relação ao alcance desses objetivos [...] (TARDIF, 2014).

TÍTULO DA ATIVIDADE: DOENÇAS CAUSADAS POR PROTOZOÁRIOS

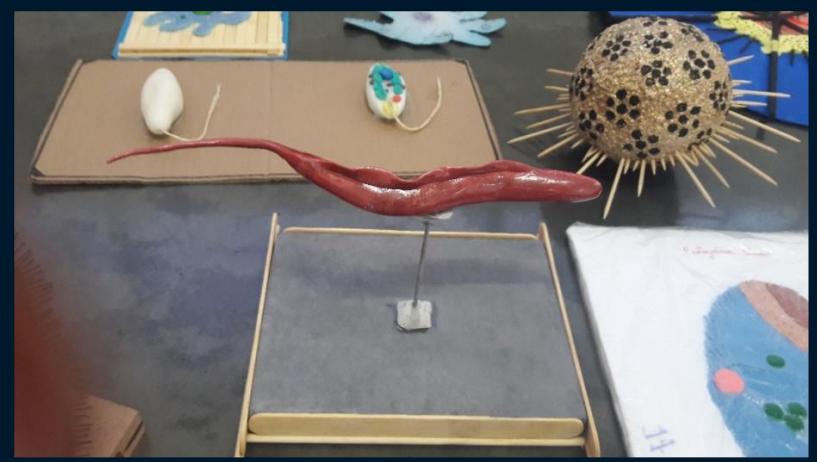
Shirley Machado de Almeida

- ▶ **Modalidade:** Sala invertida
- ▶ **Estudantes de:** 2^a Série do Ensino Médio
- ▶ **Tema:** Doenças causadas por protozoários
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Arte, Português
- ▶ **Descrição da atividade:** Os alunos em grupos precisavam pesquisar sobre a doença (ciclo de vida do protozoário, forma de transmissão, tratamento, como evitar a doença, etc.) e também sobre o protozoário causador da doença. Fizeram um cartaz em forma de panfleto, que foi exposto na escola e explicaram para os colegas da sala a pesquisa. Além disso, precisavam construir um modelo do protozoário com material de escolha dos próprios alunos.
- ▶ **Objetivos:** Entender como ocorre a transmissão da doença e como evitá-la. Conhecer os diferentes tipos de protozoários e suas formas de locomoção.

TÍTULO DA ATIVIDADE: DOENÇAS CAUSADAS POR PROTOZOÁRIOS

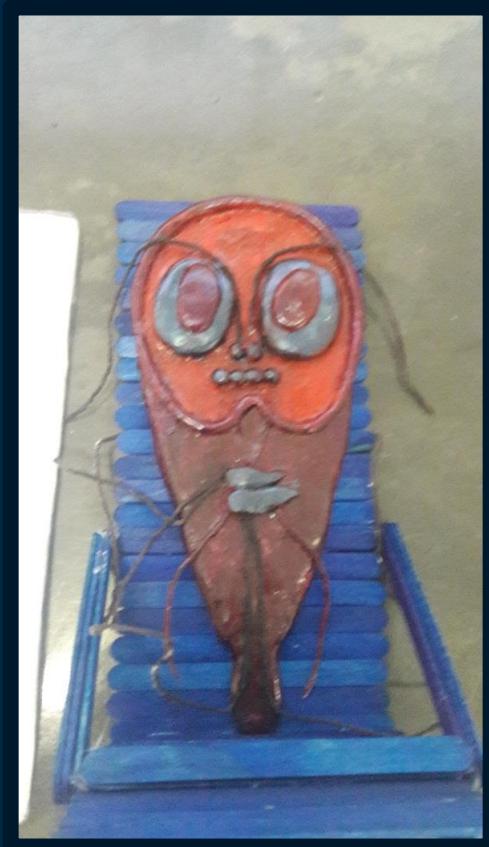
Shirley Machado de Almeida

- ▶ **Material(is) utilizado(s):** Para o cartaz usaram papel cartão e cartolina Para os modelos foram utilizados materiais diversos papel, palito, linha, madeira, copinhos descartáveis, resina epóxi massinha, etc.
- ▶ **Desenvolvimento:** O professor pode orientar os alunos em relação à pesquisa e material que pode ser utilizado, além de orientar na apresentação, se ocorrer algum erro Os estudantes montaram em casa toda a apresentação e material que foi utilizado.
- ▶ **Avaliação:** Fiquei muito satisfeita com o resultado alcançado, pois a criatividade dos alunos foi além da esperada por mim O material construído por eles faz com que a visualização do protozoário se torne mais acessível.



“
MODELOS DE PROTOZOÁRIOS CONFECCIONADOS COM DIFERENTES MATERIAIS

MODELOS DE PROTOZOÁRIOS CONFECCIONADOS COM DIFERENTES MATERIAIS



TÍTULO DA ATIVIDADE: HIDRELÉTRICAS

Shirley Machado de Almeida

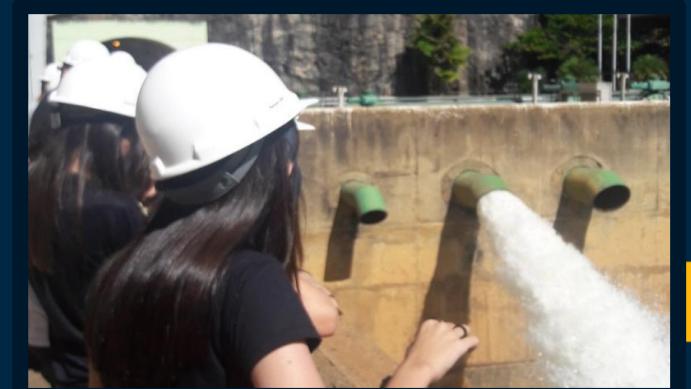
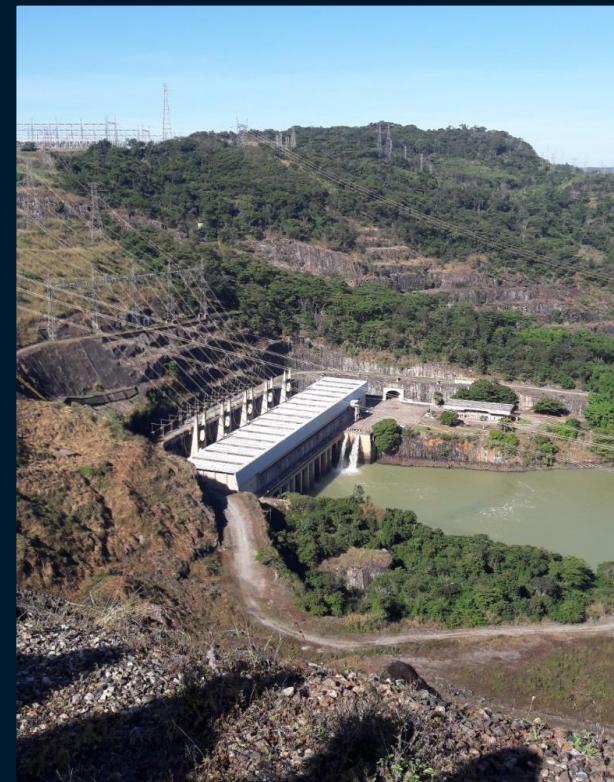
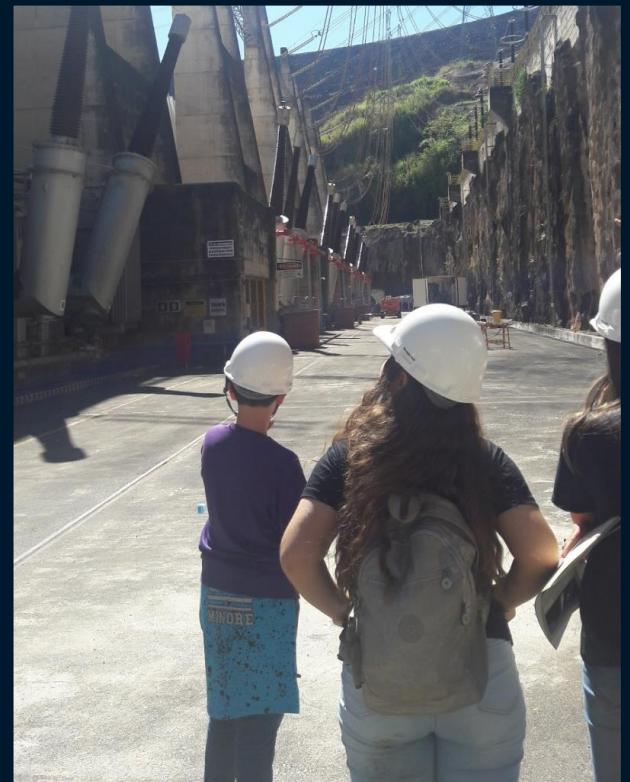
- ▶ **Modalidade:** Visita Técnica
- ▶ **Estudantes de:** 8º Ano do Ensino Fundamental
- ▶ **Tema:** Funcionamento das hidrelétricas
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Geografia
- ▶ **Descrição da atividade:** Os alunos fizeram uma visita técnica a uma hidrelétrica, acompanhada da professora e de um técnico de eletricidade.
- ▶ **Objetivos:** Entender o princípio do funcionamento de uma hidrelétrica e como a energia transformada é direcionada às cidades.

TÍTULO DA ATIVIDADE: HIDRELÉTRICAS

Shirley Machado de Almeida

- ▶ **Material(is) utilizado(s):** Somente um questionário para direcionar a visita, com perguntas para elaborar posteriormente um relatório.
- ▶ **Desenvolvimento:** O professor deve explicar a matéria primeiro em sala de aula para que os alunos já entendam ou tenham uma visão de como funciona a hidrelétrica. Na visita é importante que a atenção dos alunos esteja direcionada para o princípio de funcionamento da usina.
- ▶ **Avaliação:** Entender as formas de transformação de energia com uma visita é muito interessante, pois traz a realidade para mais perto do aluno. A grandiosidade de uma hidrelétrica só é sentida através da visita, acredito que por fotos ou vídeos, não é suficiente. Com a visita vimos toda a geração da energia, ou transformação, pois entramos em todas as partes da usina, podendo ver as comportas, o gerador, as turbinas, a barragem, etc.

VISITA TÉCNICA À USINA HIDRELÉTRICA DE EMBORCAÇÃO



TÍTULO DA ATIVIDADE: VIVENCIANDO A CARÊNCIA DE ALGUNS SENTIDOS

Lilian Márcia Santos Peixoto

- ▶ **Modalidade:** Projeto; Demonstração; Seminário
- ▶ **Estudantes de:** Ensino Fundamental II
- ▶ **Tema:** Sentidos
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Ensino Religioso
- ▶ **Descrição da atividade:** Durante o ano alunos e professora montaram um projeto onde alguns alunos se disponibilizaram a simular uma deficiência. Uns foram para a escola em cadeiras de rodas e outros com vendas nos olhos. Passaram o período diário de aulas vivenciando. Após o término da simulação, reunimos todos os alunos da escola para ouvirem os depoimentos seguidos de debates. Foi relatada a falta de condições para um cadeirante na escola e entorno e para deficientes visuais.

TÍTULO DA ATIVIDADE: VIVENCIANDO A CARÊNCIA DE ALGUNS SENTIDOS

Lilian Márcia Santos Peixoto

- ▶ **Objetivos:** Vivenciar as dificuldades que um indivíduo deficiente vive; Perceber a que discriminações estão sujeitos; Aprender a usar a empatia.
- ▶ **Material(is) utilizado(s):** Vendas e cadeiras de rodas.
- ▶ **Desenvolvimento:** Professor coordenando e alunos realizando.
- ▶ **Avaliação:** Os estudantes tornaram-se mais empáticos, comprometidos e sensibilizaram toda comunidade escolar em relação à discriminação.
- ▶ **Planejamento:** Projeto desenvolvido com os alunos dos oitavos anos. O aprendizado foi vivenciado por muitos.

TÍTULO DA ATIVIDADE: JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"²

Samara Jéssica Moreira

- ▶ **Modalidade:** Aula Prática
- ▶ **Estudantes de:** 7º Ano do Ensino Fundamental
- ▶ **Tema:** Reino Monera
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** O jogo pode ser adaptado a diferentes conteúdos de diferentes disciplinas.
- ▶ **Descrição da atividade:** Esse jogo foi confeccionado anteriormente por um aluno durante a feira de ciências, e agora está sendo usado para aula prática. Para execução do jogo serão necessários 2 jogadores (no máximo quatro). Durante o percurso da trilha existem casas especiais que contam com diferentes tipos de perguntas que deverão ser respondidas corretamente pelo jogador, vence quem chegar primeiro ao final da trilha.

² Trabalho apresentado no V Encontro Regional de Ensino de Biologia e VII Simpósio de Ciências Biológicas do Sudeste Goiano, de 28 a 30 de agosto de 2020, com o título “A CONFECÇÃO DO JOGO ‘TRILHA DAS BACTÉRIAS’ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICO ENSINO DO REINO MONERA.

TÍTULO DA ATIVIDADE: JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"

Samara Jéssica Moreira

- **Objetivos:** Estimular e complementar estudos sobre Reino Monera; Avaliar conhecimentos sobre esta temática; Desenvolver a habilidade de trabalho em equipe.
- **Material(is) utilizado(s):** 01 dado; Peças confeccionadas para representar o jogador; Regras; Fichas (contendo as tarefas definidas em cada casa do tabuleiro: “Certo ou Errado” e “Perguntas”); 01 tabuleiro.
- **Desenvolvimento:** A atividade foi aplicada após as aulas teóricas sobre o Reino Monera, como fechamento e memorização do tema. Papel do professor: mediador do conhecimento, tentando facilitar a forma de produzir o conhecimento desse aluno, auxiliando também na memorização e melhor compreensão. Papel do estudante: sujeito do conhecimento, onde o jogo irá auxilia-lo na construção e compreensão do próprio conhecimento sobre o Reino Monera.

TÍTULO DA ATIVIDADE: JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"

Samara Jéssica Moreira

- **Avaliação:** Foi possível observar uma maior compreensão e memorização do tema após a aplicação do jogo. Com relação ao planejamento e desenvolvimento da atividade foi conforme o esperado, apenas um pouco de conversa durante a organização dos grupos dentro da sala, antes de iniciarmos a atividade.
- **Sugestões que você daria para seus colegas aplicarem essa atividade:** É uma ferramenta interessante de ser utilizada para aula prática de Reino Monera, a ideia pode ser utilizada na confecção de jogos sobre os outros Reinos. Uma sugestão para a organização seria dividir a sala em dois grupos para aplicar a atividade, exemplo: uma turma de 40 alunos, dividir em dois grupos de 20, e a partir daí dividilos novamente para aplicar o jogo.

QUESTÕES DO JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"

- ▶ 01. Em qual Reino as bactérias estão incluídas?
- ▶ 02. Quais são os seres vivos que fazem parte do Reino Monera?
- ▶ 03. Os seres do Reino Monera são eucariontes ou procariontes?
- ▶ 04. Por que os seres do Reino Monera são classificados como procariontes?
- ▶ 05. Os seres do Reino Monera são acelulares, unicelulares ou pluricelulares?
- ▶ 06. As bactérias são classificadas em qual nível da cadeia alimentar (produtor, consumidor ou decompósito)?
- ▶ 07. Os seres decompósitos, incluindo as bactérias, são importantes ecologicamente por qual razão?
- ▶ 08. As bactérias são autótrofas ou heterótrofas? Explique.
- ▶ 09. As cianobactérias são autótrofas ou heterótrofas? Explique.
- ▶ 10. Quais são os quatro tipos de formas físicas das bactérias?

QUESTÕES DO JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"

- ▶ 11. Ao se agruparem os cocos formam colônias, cite pelo menos dois nomes de duas dessas colônias.
- ▶ 12. As bactérias fazem reprodução sexuada ou assexuada?
- ▶ 13. Qual o nome da reprodução assexuada realizada pelas bactérias?
- ▶ 14. Qual é o nome do medicamento usado no tratamento de doença bacteriana?
- ▶ 15. Além do processo de decomposição, qual outro processo que ocorre no solo, em que as bactérias são importantes?
- ▶ 16. Cite duas doenças causadas por bactérias.
- ▶ 17. Das doenças causadas por bactérias, cite duas veiculadas pela água.
- ▶ 18. Das doenças causadas por bactérias, cite uma veiculada pelo solo.
- ▶ 19. Das doenças causadas por bactérias, cite duas sexualmente transmissíveis.
- ▶ 20. Sobre a estrutura da célula bacteriana, qual o nome da estrutura usada na locomoção?

QUESTÕES DO JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"

- ▶ 01. As bactérias são seres procariontes pois tem carioteca. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 02. As cianobactérias são seres autotróficos. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 03. As bactérias se reproduzem sexuadamente por bipartição. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 04. As bactérias e cianobactérias são unicelulares. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 05. O medicamento usado para combater as doenças bacterianas é o corticoide. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 06. Bactérias e protistas são seres decompositores. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 07. Espírito, bacilo, vibrião e coco são as formas físicas de bactérias. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 08. Os seres que fazem parte do Reino Monera são protistas e bactérias. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 09. São exemplos de doenças bacterianas veiculadas pela água: Leptospirose e Cólera. CERTO OU ERRADO?
- ▶ 10. São exemplos de doenças bacterianas veiculadas pelo solo: Tétano e Gonorréia. CERTO OU ERRADO?

CONHECENDO AS CASAS DO TABULEIRO

CASA "CERTO OU ERRADO" (SIMBOLIZADA POR C OU E)

Determina afirmações sobre conhecimentos gerais a respeito do assunto. Os jogadores devem dizer se a sentença está correta ou errada.

CASA "PERGUNTA" (SIMBOLIZADA POR UM PONTO DE INTERROGAÇÃO)

Quando um peão para nesta casa, deve responder a perguntas sobre as temáticas abordadas.

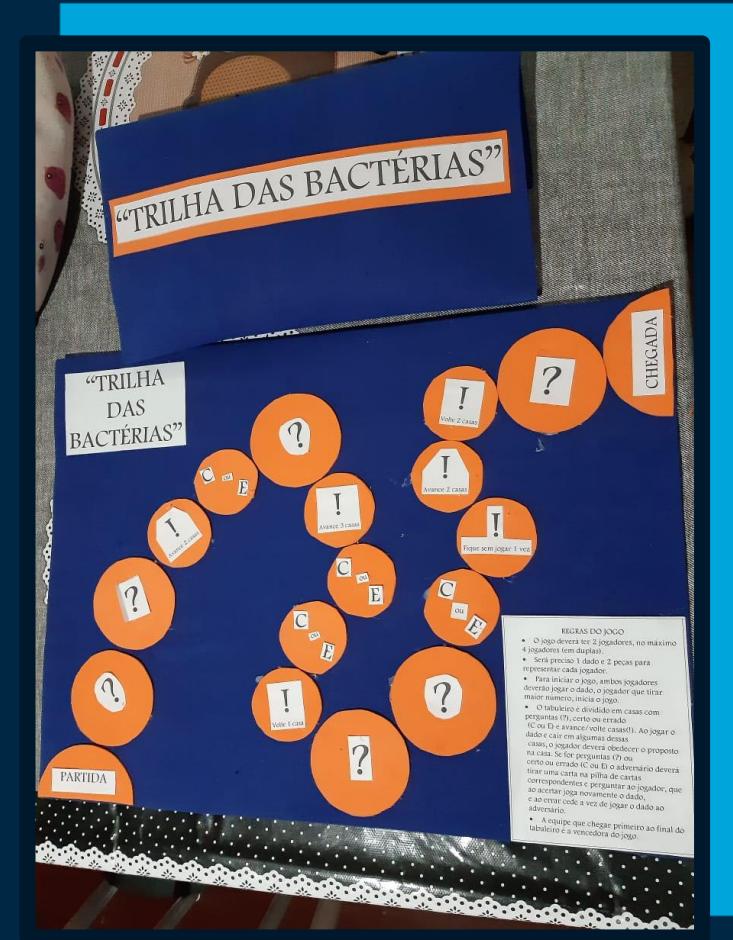
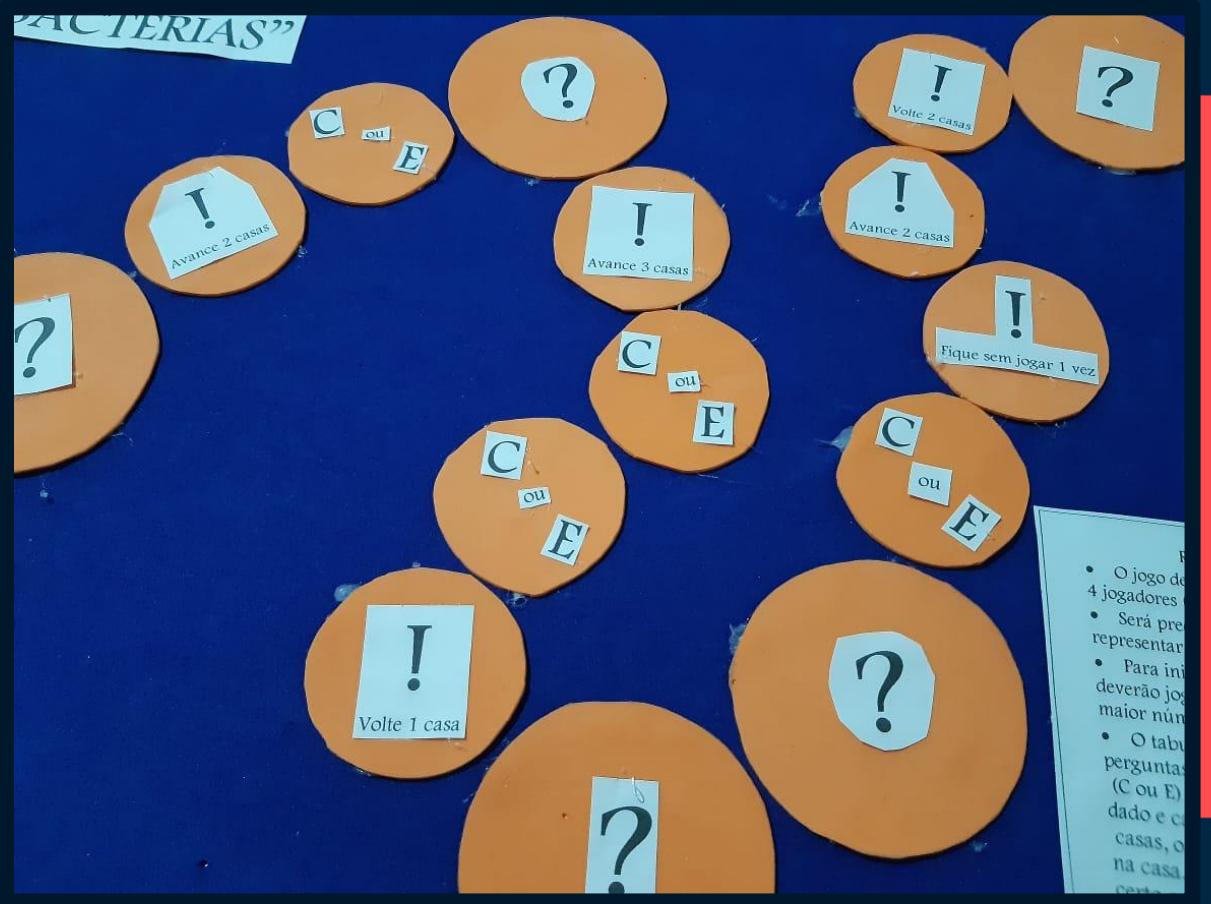
CASA "BENEFÍCIOS / PENALIDADES"

O jogador que cair nesta casa avançará/voltará automaticamente o número indicado de casas.

INÍCIO DO JOGO

- ▶ Todos os jogadores lançam o dado para definir qual será a ordem de participação no jogo. O jogador que tirar o maior número no dado, inicia o jogo, avançando a quantidade de casas indicadas. A casa em que o peão parar define a tarefa que deverá responder ou executar.
- ▶ **Se o peão cair nas casas de “Benefícios” ou “Penalidades”:** o jogador executa automaticamente a tarefa descrita na casa e passa a vez para a outra equipe.
- ▶ **Se o peão cair em uma das casas “Certo ou Errado e “Perguntas”:** um jogador da equipe adversária retira uma carta da pilha da categoria correspondente e a lê em voz alta à equipe que está executando a tarefa.
- ▶ Se a equipe responder corretamente à tarefa, joga o dado novamente, anda o número de casas correspondentes com o peão, executa a próxima tarefa e assim sucessivamente. Se a equipe responder errado, o direito de jogar o dado e avançar casas com o peão passa para a equipe adversária.
- ▶ Antes de prosseguir com o jogo, a equipe adversária deve dizer qual seria a resposta correta e retirar esta carta do jogo (colocando-a com a face voltada para cima, em uma nova pilha ao lado do tabuleiro).
- ▶ A equipe que chegar primeiro ao final do tabuleiro é a vencedora do jogo.
- ▶ **Mas, afinal, todos os participantes ganham, aprendendo e se divertindo!**

TABULEIRO DO JOGO "TRILHA DAS BACTÉRIAS"





REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ▶ BRANSFORD, John D. (Ed); BROWN, Ann L. (Ed); COCKING, Rodney R. (Ed); DONOVAN, M. Suzanne (Ed); PELLEGRINO, James W. (Ed). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC : National Academy Press, 2000. 374 p.
- ▶ CORNELL, Joseph. *Sharing nature with children the classic parent's and teacher's nature awareness guidebook*. Nevada City, CA : Dawn Publications, 1998. 176 p.
- ▶ COULOMBE, Deborah A. *The seaside naturalist: a guide to study at the seashore*. New York, NY : Simon & Schuster, 1992. 256 p.
- ▶ LINGELBACH, Jenepher (Ed); PURCELL, Lisa (Ed). *Hands-on nature: information and activities for exploring the environment with children*. Woodstock, Vermont : Vermont Institute of Natural Science, 2000. 336 p. Ilustrado por Susan Sawyer.
- ▶ UZELMEIR, Calvin. *Learning to listen to the visitor*. Journal of Museum Education, 31 : 3, 2006. 207-214 p.

TÍTULO DA ATIVIDADE: TEORIA CELULAR

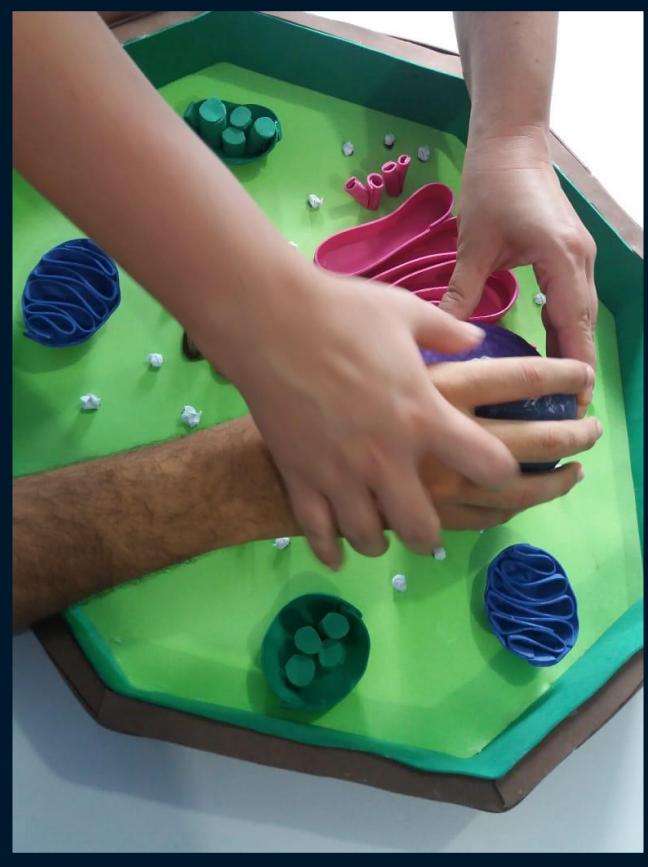
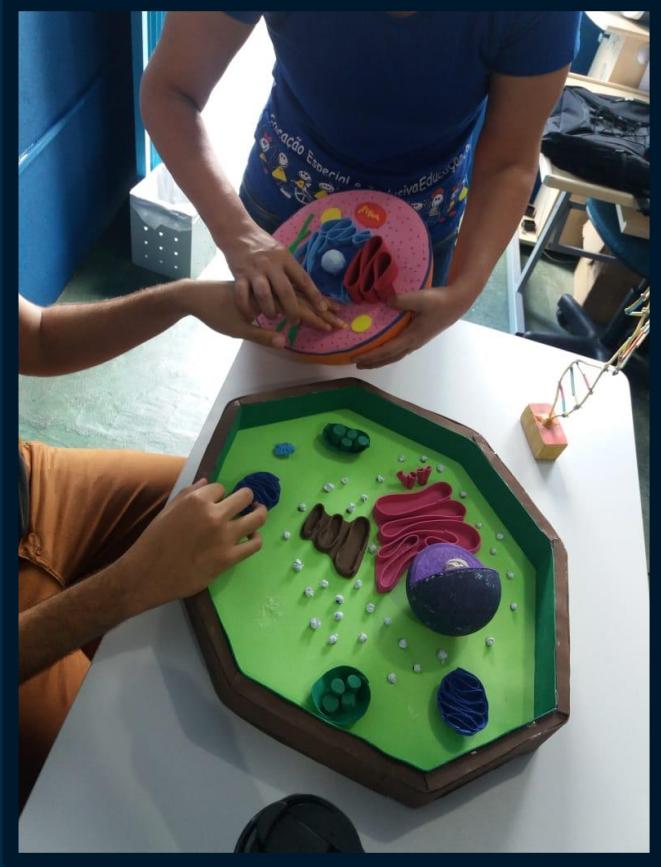
Kamila de Melo Garcia

- ▶ **Modalidade:** Aula expositiva com modelo didático
- ▶ **Estudantes de:** Ensino Médio
- ▶ **Tema:** A célula na palma da mão
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Arte
- ▶ **Descrição da atividade:** Apresentação do tema, levantamento do conhecimento prévio dos alunos, teoria e a demonstração celular com a utilização da célula animal e vegetal, procarionte e eucarionte.
- ▶ **Objetivos:** Identificar a célula como unidade constitutiva dos seres vivos; Reconhecer que todos os seres vivos são constituídos de células; Identificar na estrutura de diferentes seres vivos a organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas; Reconhecer que diferentes células exercem funções diversas; Conhecer a organização celular.

TÍTULO DA ATIVIDADE: TEORIA CELULAR

Kamila de Melo Garcia

- ▶ Material(is) utilizado(s): Quadro, giz, livro didático adotado pela escola, material concreto.
- ▶ Desenvolvimento: Papel do professor: mediador e condutor da aula expositiva. Papel do estudante: Participante.
- ▶ Avaliação: Durante a realização da aula, percebi que os alunos se interessaram mais, participaram e questionaram com mais entusiasmo.
- ▶ Sugestões que você daria para seus colegas aplicarem essa atividade: Utilizar o material concreto deixando os estudantes explorar.



MODELO DE CÉLULA VEGETAL CONFECCIONADA COM MATERIAIS DIVERSOS

TÍTULO DA ATIVIDADE: PADRÃO DE PRODUÇÃO E CONSUMO – PEGADA ECOLÓGICA³

Djeane Lopes

- ▶ **Modalidade:** Aula expositiva
- ▶ **Estudantes de:** Ensino Médio
- ▶ **Tema:** Ecologia
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Matemática
- ▶ **Descrição da atividade:** O uso consciente dos recursos naturais é uma questão de cidadania e sustentabilidade que deve fazer parte do cotidiano dos estudantes. Para tanto, irei apresentar para os alunos o conceito de Pegada Ecológica e a forma de calculá-la, bem como a sua aplicabilidade no cotidiano de cada um.

³ A atividade proposta não foi idealizada pela professora. Trata-se de uma sugestão de atividade disponível no site https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/sua_pegada.

TÍTULO DA ATIVIDADE: PADRÃO DE PRODUÇÃO E CONSUMO – PEGADA ECOLÓGICA

Djeane Lopes

- ▶ **Objetivos:** A ideia dessa atividade é abordar as questões ambientais do cotidiano na sala de aula, como por exemplo ensinando-os a calcular a sua Pegada Ecológica.
- ▶ **Material(is) utilizado(s):** Datashow, notebook, lápis, folha de papel sulfite, planilha da pegada ecológica (anexo), calculadora.
- ▶ **Desenvolvimento:**
 - **1^a ETAPA:**
 - 1) Apresentação do conceito de Pegada Ecológica, através de slides em Power Point.
 - 2) Apresentação e preenchimento do questionário para avaliar o tamanho da pegada ecológica de cada um.
 - 3) Apresentação da ferramenta, que está disponível on-line, para explicar que é possível calcular a quantidade de carbono (CO₂) que é produzida em um ano. Site:
www.centroeducacionalfsa.org.br/cefs/calculadora_carbono/index.aspx

TÍTULO DA ATIVIDADE: PADRÃO DE PRODUÇÃO E CONSUMO – PEGADA ECOLÓGICA

Djeane Lopes

- 4) Explicar que a pegada ecológica é uma ferramenta de contabilidade dos recursos que mede quanto da natureza temos, usamos, o que usamos, e que ela determina se estamos vivendo dentro do nosso orçamento ecológico ou se estamos consumindo os recursos da natureza mais rapidamente do que o planeta pode renová-los.
- 5) Através do preenchimento de um questionário, cada estudante será capaz de calcular o tamanho da sua pegada ecológica e conscientizar-se de seu impacto sobre a natureza.

- 2^a ETAPA:

- 1) Cada estudante será capaz de representar o tamanho da sua pegada ecológica (através do desenho) do contorno do seu próprio pé e representação do consumo.

TÍTULO DA ATIVIDADE: PADRÃO DE PRODUÇÃO E CONSUMO – PEGADA ECOLÓGICA

Djeane Lopes

- ▶ **Avaliação:** Durante a realização da atividade eu notei um grande envolvimento dos alunos, pois todos estavam curiosos para saber o tamanho da sua pegada ecológica. Achei esta atividade bem informativa e interessante.
- ▶ **Sugestões que você daria para seus colegas aplicarem essa atividade:** Importante que o professor explique detalhadamente o significado da pegada ecológica e como pode ser aplicada na prática. Para o desenvolvimento da atividade é importante dividir a turma em grupos. Seria interessante fazer uma mostra dos resultados obtidos, para despertar o mesmo interesse e conscientização ecológica da comunidade escolar.
- ▶ **Referências:**
 - <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Cartilha%20-%20Pegada%20Ecologica%20-%20web.pdf>
 - http://assets.wwf.org.br/downloads/19mai08_wwf_pegada.pdf



COM ESTE QUESTIONÁRIO SOBRE A SUA PEGADA ECOLÓGICA, VOCÊ CONHECERÁ O SEU IMPACTO SOBRE A NATUREZA.

01. Quantas pessoas moram na sua casa?

- a) 1 30
- b) 2 25
- c) 3 20
- d) 4 15
- e) 5 ou mais 10

04. Qual o sistema de aquecimento de água da sua casa?

- a) Gás natural 30
- b) Eletricidade 40
- c) Fontes renováveis 0

02. Em que tipo de moradia você vive?

- a) Apartamento 20
- b) Casa 40

05. Quantas torneiras há na sua casa?

- a) Menos de 3 5
- b) 3 a 5 10
- c) 6 a 8 15
- d) 9 a 10 20
- e) Mais de 10 25

03. Costuma comprar produtos de baixo consumo de energia?

- a) Sim 10
- b) Não 35

06. Quantas vezes por semana você come em casa?

- a) Menos de 10 25
- b) 10 a 14 20
- c) 15 a 18 15
- d) Mais de 18 1



COM ESTE QUESTIONÁRIO SOBRE A SUA PEGADA ECOLÓGICA, VOCÊ CONHECERÁ O SEU IMPACTO SOBRE A NATUREZA.

07. Pratica compostagem com os resíduos orgânicos que gera?

- a) Sempre 0
- b) Às vezes 10
- c) Nunca 20

10. Quantos sacos de lixo (100 litros) sua casa produz por semana?

- a) 1 10
- b) 2 20
- e) 3 ou mais 30

08. Procura comprar alimentos produzidos localmente?

- a) Sim 25
- b) Não 125
- c) Às vezes 50
- d) Raramente 100

11. Que tipo de automóvel você tem?

- a) Moto 35
- b) Carro de baixa cilindrada .. 60
- c) Carro de alta cilindrada 75
- e) Carro de luxo 100
- e) Caminhonete 130

09. Como vai trabalhar diariamente?

- a) De carro 60
- b) De carona 30
- c) Com transportes públicos .. 15
- d) De bicicleta ou a pé 0

12. Para onde viajou nas últimas férias?

- a) Nenhum lugar 0
- b) Viajou pelo país 10
- c) Viajou no Mercosul 20
- d) Para América do Sul 30
- e) EUA, Europa ou outros 50



COM ESTE QUESTIONÁRIO SOBRE A SUA PEGADA ECOLÓGICA, VOCÊ CONHECERÁ O SEU IMPACTO SOBRE A NATUREZA.

13. Quantas compras significativas você ou teus pais fizeram esse ano (ex.: TV, computador, móveis...)?

- a) 0 0
- b) 1 a 3 15
- c) 4 a 6 30
- d) Mais de 6 45

16. Você faz coleta seletiva do lixo?

- a) Sempre 0
- b) Às vezes 10
- c) Raramente 20
- d) Nunca 25

14. Quantas refeições de carne ou peixe você come por semana?

- a) Nenhuma 0
- b) 1 a 3 10
- c) 4 a 6 20
- d) 7 a 10 35
- e) Mais de 10 50

17. Em quantos fins-de-semana por ano você viaja de carro?

- a) Nenhuma 0
- b) 1 a 3 10
- c) 4 a 6 20
- d) 7 a 9 30
- e) Mais de 9 40

15. Procura reduzir a produção de resíduos (ex.: reutiliza papel, evita sacolas plásticas...)?

- a) Sempre 0
- b) Às vezes 10
- c) Raramente 20
- d) Nunca 30

18. Quantos km tem que percorrer de carro para chegar ao trabalho?

- a) Menos de 10 10
- b) Entre 10 e 30 20
- c) Entre 30 e 50 30
- d) Entre 50 e 100 40
- e) Mais de 100 50



**COM ESTE QUESTIONÁRIO SOBRE A SUA PEGADA
ECOLÓGICA, VOCÊ CONHECERÁ O SEU IMPACTO
SOBRE A NATUREZA.**

TOTAL OBTIDO PEGADA ECOLÓGICA

Até 75	Menos do que 2 ha*
Entre 75 e 150	Entre 2 e 4 ha
Entre 150 e 400	Entre 4 e 6 ha
Entre 400 e 600	Entre 6 e 8 ha
Entre 600 e 800	Entre 8 e 10 ha
Maior do que 800	Maior do que 10 ha

*Hectares



COM ESTE QUESTIONÁRIO SOBRE A SUA PEGADA ECOLÓGICA, VOCÊ CONHECERÁ O SEU IMPACTO SOBRE A NATUREZA.

Depois de realizar o questionário para medir o tamanho da sua pegada deixada na natureza, desenhe o seu próprio pé e dentro desse contorno tudo que você consome. Depois apresente para seus colegas o tamanho da sua pegada e o tanto de planeta que seria necessário se o mundo consumisse do tanto que você consome.

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- ▶ **Modalidade:** Aula prática
- ▶ **Estudantes de:** Ensino Médio
- ▶ **Tema:** O Papel dos fungos na fermentação e produção de alimentos
- ▶ **Possibilidade de conexão com outros conhecimentos:** Com a química, matemática além dos conhecimentos de vida dos alunos sobre o processo de fabricação de pães e outros alimentos.
- ▶ **Descrição da atividade:** A aula que aqui será proposta baseia-se na verificação do processo de fermentação alcoólica, utilizando o fungo *Saccharomyces cerevisiae*, o tradicional fermento de padaria. Para realização dos experimentos em laboratório será necessário dividir a sala em cinco grupos. A aula ocorrerá no laboratório.

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- **Objetivos:** Reconhecer a importância dos fungos no processo de fabricação de alimentos; Identificar fungos microscópicos; Relacionar a fermentação alcóolica com processos de fabricação de alimento. Conhecer o processo de fermentação; Associar de forma interdisciplinar os conhecimentos obtidos no experimento com outras áreas do conhecimento como a Matemática e a Química.
- **Material(is) utilizado(s):** Cinco tubos de ensaio para cada grupo, balões (mesmo número de tubos de ensaio), água quente, água morna e em temperatura ambiente, açúcar, fermento biológico, elástico, termômetro, Erlenmeyer, funil e bastão de vidro.
- **Desenvolvimento:**
 - **Número de aulas:** 4 aulas (1^a aula = montagem do experimento; 2^a aula = observação dos tubos de ensaio e no microscópio; 3^a aula = construção dos gráficos utilizando os dados coletados; 4^a aula = discussão sobre o gráfico e sobre os dados observados no experimento e elaboração do relatório.)

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- Separe os cinco tubos de ensaio, numere e coloque:

- I- Água em temperatura ambiente + fermento;
- II- Água em temperatura ambiente + fermento+ açúcar;
- III- Água norma + fermento;
- IV- Água norma+ fermento+ açúcar;
- V- Água quente+ fermento+ açúcar.

• **Passo 1:** Coloque a água no Erlenmeyer, meça a temperatura, anote e dissolva o fermento na água com o auxílio de uma bastão de vidro, após coloque essa mistura no tubo I e coloquem um balão na “boca” do tubo de ensaio, com o elástico amarre para que o balão não se solte. Após isso coloque o tubo de ensaio na grade, e adicionar 01 colher de açúcar na mistura, dissolva bem e coloque no tubo de ensaio II, e repita o procedimento com o balão.

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- **Passo 2:** Lave o Erlenmeyer, adicione um pouco de água quente e um pouco de água em temperatura ambiente, deixando-a morna, e com um termômetro meça a temperatura, anote, dissolva o fermento na água, após coloque essa mistura no tubo III repita o procedimento com o balão e guarde o tubo. Adicione o açúcar na mistura, dissolva e coloque no tubo de ensaio IV, repita o procedimento com o balão.
- **Passo 3:** Lave o Erlenmeyer, adicione a água quente, meça a temperatura, anote, dissolva o fermento e o açúcar na água, e coloque tubo V, repita o procedimento com o balão e guarde o tubo.
- Anotem a metodologia, e os resultados observados, bem como tirem fotos dos tubos de ensaio.
- Enquanto aguardam as reações químicas nos tubos de ensaio, preparem uma lâmina com a solução dos fungos com água e observe no microscópio. Desenhe o que vocês observarem.
- Monte uma outra lâmina para a solução de fermento + água + açúcar e observe no microscópio. Observe também no microscópio o fungo observado na decomposição do mamão, monte uma lâmina e faça um desenho do que vocês observarem.

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- O papel do professor foi coordenar o desenvolvimento das atividades, orientando a montagem dos experimentos e posteriormente auxiliando na interpretação dos resultados o que foi desenvolvido pela professora de biologia e pelo professor de Matemática.
- O papel do estudante: montagem do experimento, pesquisa sobre fermentação e interpretação dos resultados e análise dos dados utilizando o seguinte questionário abaixo:
 - **Análise dos resultados:** Com os dados do experimento e o que foi observado nos tubos construa um gráfico utilizando o eixo das abscissas para representar a temperatura e o eixo das ordenadas para representar a quantidade de gás no balão. Para o eixo das ordenadas considere o balão vazio como 0 e o balão mais cheio como 5. Para construção dos números correspondentes dos outros balões considere um intervalo de 1 para cada crescimento a mais observado a partir do balão vazio. O gráfico construído recebe qual nome na matemática? Desenhe tudo o que observou no microscópio e dê nome para as estruturas ou processos observados.

TÍTULO DA ATIVIDADE: A FERMENTAÇÃO E OS FUNGOS

Sandra Graciele Pereira Diniz

- **Discussão:** Por que o tubo em que colocou apenas fermento e água não apresentou nenhum gás dentro do balão?; Qual foi a temperatura em que o balão mais cresceu? Por quê?; Como se chama o gás encontrado dentro do balão? Que tipo de reação química ocorreu nesse caso?; Como você classificaria os seres vivos utilizados para o experimento no que se refere ao número de células, o tipo de célula e o tipo de nutrição?; Quais as diferenças entre o fungo decompositor do mamão e a levedura observada no fermento biológico?; Os resultados obtidos pelo seu grupo foram aqueles esperados?
- **Avaliação:** Os experimentos permitiram aos alunos conhecer o processo de experimentação científica, a aplicação de conhecimento teórico na vida prática, a aplicação de um dado na construção de conhecimento de outras disciplinas trabalhando a interdisciplinaridade. Alguns problemas durante o desenvolvimento da atividade devido a falta de conhecimentos prévios de equipamentos de laboratório o que nos obrigou a realizar um incremento de instrução na aula.
- **Sugestões que você daria para seus colegas aplicarem essa atividade:** Ter o professor de matemática engajado junto da proposta e disposto a trabalhar a proposta da aula com a classe.



REUNINDO BOAS PRÁTICAS