

TUDO DIA É DIA DE CIÊNCIA

CORPO HUMANO E SAÚDE

ORGANIZAÇÃO

MIRLEY LUCIENE DOS SANTOS
JULIANA SIMIÃO FERREIRA
ANAMARIA ACHTSCHIN FERREIRA
HÉLIDA FERREIRA DA CUNHA
SABRINA DO COUTO DE MIRANDA
SOLANGE XAVIER DOS SANTOS
PEDRO OLIVEIRA PAULO

Realização

CÂMPUS ANÁPOLIS
DE CIÊNCIAS EXATAS
E TECNOLÓGICAS
HENRIQUE SANTILLO

 UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE GOIÁS



ESTADO
DE GOIÁS

Fomento



Organizadores

Profa. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos
Profa. Dr^a. Juliana Simião Ferreira;
Profa. Dr^a. Anamaria Achtschin Ferreira;
Profa. Dr^a. Hélida Ferreira da Cunha;
Profa. Dr^a. Sabrina do Couto de Miranda;
Profa. Dr^a. Solange Xavier dos Santos;
Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo.

Bolsista do Programa Institucional de Iniciação Tecnológica (PIBIT/CNPq)

Pabline Almeida Siqueira

Bolsista do Programa de Iniciação Tecnológica (PBIT/UEG)

Fernanda das Graças Marra Elias

Ilustrações

Francisco Junior Simões Calaça

Colaboradora

Gisele Gonçalves de Oliveira

ORGANIZAÇÃO

MIRLEY LUCIENE DOS SANTOS
JULIANA SIMIÃO FERREIRA
ANAMARIA ACHTSCHIN FERREIRA
HÉLIDA FERREIRA DA CUNHA
SABRINA DO COUTO DE MIRANDA
SOLANGE XAVIER DOS SANTOS
PEDRO OLIVEIRA PAULO

TODO DIA É DIA DE CIÊNCIA CORPO HUMANO E SAÚDE

Anápolis - GO
2016

© PrP/UEG – 2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
BR-153 – Quadra Área Km 99, 75.132-903 – Anápolis - GO

Haroldo Reimer (Reitor)

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Ivano Alessandro Devilla (Pró-Reitor)

Coordenação de Projetos e Publicações

Coordenação Editorial: Elisabete Tomomi Kowata

Revisão Técnica: Thalita Gabriele Lacerda Ribeiro

Comissão Científica

Daniel de Paiva Silva (IFGoiano-Urutai)

Glauber Oliveira Rocha (Secretaria Municipal de Educação de Anápolis)

Josana de Castro Peixoto (UEG/Centro Universitário de Anápolis)

Michelle da Abadia Cirilo (Secretaria Municipal de Educação de Aparecida de Goiânia)

Marcus Vinícius Vieitas Ramos (IFGoiano-Urutai)

Revisão Geral

Mirley Luciene dos Santos

Projeto Gráfico da Capa e Diagramação

João Henrique Pacheco

A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio,
seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98.

Catálogo na Fonte
Comissão Técnica do Sistema Integrado de Bibliotecas Regionais (SIBRE),
Universidade Estadual de Goiás

T639

Todo dia é dia de ciência: corpo humano e saúde/Mirley Luciene (org); | et
al.] - Anápolis: UEG, 2016

31p. ;il,
ISBN: 978-85-5582-018-2

1. Educação. 2. Ensino. 3. Ciência. 4. Ensino de Ciência. 5. Atividade científica
I. Universidade Estadual de Goiás. II. Título.

CDU 378

Este material é produto do projeto “Ensino de Ciências e a divulgação científica por meio de kits experimentais nas escolas de educação básica em Anápolis. Aprovado com apoio financeiro na Chamada MCTI/CNPq/SECIS n. 90/2013 – Difusão e Popularização da Ciência do ano de 2013. A exatidão das referências, a revisão gramatical e as ideias expressas e/ou defendidas nos textos são de inteira responsabilidade dos autores e organizadores.

APRESENTAÇÃO

Este material é fruto do projeto “Ensino de Ciências e a divulgação científica por meio de kits experimentais nas escolas de educação básica em Anápolis, Goiás”.

Aprovado com apoio financeiro na Chamada MCTI/CNPq/SECIS Nº 90/2013 - Difusão e Popularização da Ciência. Pesquisadores e estudantes da Universidade Estadual de Goiás/UEG elaboraram os experimentos que utilizam materiais simples e de fácil reprodução para auxiliar os professores em sua prática docente e despertar nos alunos interesse em adquirir conhecimentos.

Esse é o objetivo principal dessa proposta, que visa ainda buscar por meio desses experimentos desmistificar a atividade científica e aproximar dois “mundos”: o da ciência e o do cotidiano do aluno. Foram pesquisados materiais, elaborados, confeccionados e distribuídos kits experimentais, como este que está em suas mãos, para professores e estudantes de escolas da rede pública de ensino do município de Anápolis, Goiás.

Ao realizar as atividades propostas é importante que o professor assuma uma postura de orientador conduzindo os alunos em um processo de descobertas, de questionamentos, de participação ativa no processo de construção do conhecimento. Pretende-se que o estudante perceba que a Ciência faz parte do nosso dia-a-dia e que Todo dia é dia de Ciência!



SUMÁRIO

1) Investigando a presença de Proteínas nos alimentos	
Experimento 1	07
2) Identificando o amido nos alimentos	
Experimento 2	09
3) Investigando a Vitamina C	
Experimento 3	12
4) O sentido do paladar	
Experimento 4	13
5) Investigando a mastigação e a absorção dos alimentos	
Experimento 5	15
6) Investigando a digestão dos alimentos	
Experimento 6	18
7) Como funcionam os pulmões?	
Experimento 7	21
8) Detectando a presença do CO₂ no ar expirado	
Experimento 8	23
9) Extração do DNA Vegetal	
Experimento 9	25

1) INVESTIGANDO A PRESENÇA DE PROTEÍNAS NOS ALIMENTOS

OBJETIVO

Evidenciar a presença de proteínas nos alimentos a partir de reação química. Promover a participação ativa do aluno na elaboração do seu conhecimento.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Para iniciar as aulas pode-se questionar: O que é uma proteína? Há proteínas em todos os alimentos? Peça aos alunos que levantem hipóteses. Após a realização do experimento solicite ao aluno que verifique a hipótese levantada. Ela estava correta? Ao observar os tubos o que ele verificou? Houve diferença na coloração dos tubos? Como ele explica o observado?

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- Hidróxido de sódio - NaOH (solução 20%);
- Sulfato de cobre - CuSO_4 (solução 0,25 mol/L) ou reagente Biureto;
- 1 caneta para retroprojektor ou etiquetas;
- 6 tubos de ensaio com suporte;
- Água;
- Amostras de diferentes alimentos: sal ou açúcar; clara de ovo; leite; suco à base de soja; extrato (caldo) de carne fresca (deixar um pequeno pedaço de carne vermelha em 50 ml de água por alguns minutos e separar o caldo).
- 3 conta-gotas.

PROCEDIMENTO

EXPERIMENTO 1

1. Inicialmente prepare uma solução de referência (padrão de cor do reagente): em um tubo de ensaio, adicione 20 gotas de água, 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO_4 . Misture bem os reagentes e observe a coloração. Esse será o tubo controle. Peça aos alunos que anotem a cor da solução.
2. Procedimentos para os alimentos em pó: tome uma pitada da amostra (açúcar ou sal), coloque em um tubo de ensaio e adicione 20 gotas de água. Em seguida, adicione 20 gotas de solução de NaOH. Agite bem o tubo e observe a coloração. Acrescente 5 gotas de solução de CuSO_4 e agite novamente. Peça aos alunos que anotem a coloração. Identifique os tubos com caneta para retroprojektor.
3. Procedimentos para os alimentos líquidos: no caso de leite, suco de soja, clara de ovo e extrato de carne fresca, adicione 10 gotas de cada amostra em tubos de ensaio diferentes e, a estes, 10 gotas de água cada. Acrescente em cada tubo 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO_4 . Agite, identifique os tubos e aguarde. Peça aos alunos para anotarem a coloração de cada um dos tubos.

DURAÇÃO

Uma a duas aulas de 50 minutos.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

As proteínas são moléculas orgânicas formadas pela união de aminoácidos e que desempenham importantes funções no nosso organismo. Apesar de sua importância, nem todas as proteínas são produzidas no nosso organismo, sendo estas encontradas em alimentos como laticínios, ovos, carnes e vegetais em geral, embora em menores proporções. Isso justifica a necessidade de mantermos uma dieta diversificada (ARAGUAIA, s.d).

Vários métodos são utilizados para detectar a presença e a concentração de proteínas totais. Um desses métodos é o do Biureto. As ligações peptídicas das proteínas (-CONH-) reagem com os íons cúpricos, em meio alcalino, formando um complexo de coloração violeta que é proporcional ao teor das Proteínas presentes (BIOCLIN, 2013). Assim, o aumento da Intensidade da cor lilás nas soluções pode indicar a maior concentração de proteínas. Esta concentração pode ser resultado da maior quantidade de amostra ou maior concentração em cada produto. Assim obtém-se uma intensidade crescente da cor lilás nos alimentos, sendo que no caso do suco de soja, clara de ovo, leite e extrato de carne fresca a presença de proteínas é evidenciada por uma coloração lilás mais intensa. O sal e o açúcar em solução ficam de cor azul, como o sulfato de cobre (tubo controle).



REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- ALMEIDA, V. V.; CANESIN, E. A.; SUZUKI, R. M.; PALIOTO, G. Análise Qualitativa de Proteínas em Alimentos por meio de Reação de Complexação do Íon Cúprico. *Química Nova na Escola*. v. 35, n. 1, p. 34-40, Fevereiro. 2013. Disponível em: http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc35_1/06-EEQ-79-11.pdf. Acesso em: 21 de março de 2015.
- ARAGUAIA, M. *Presença de proteínas nos alimentos*. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/presenca-proteinas-nos-alimentos.htm>. Acesso em: 23 de março de 2015.
- BIOCLIN. *Proteínas totais*. 2012. Disponível em: <http://sitebiomedico.br.tripod.com/proteinas.htm>. Acesso em: 23 de março de 2015.
- CASTRO, J. N. L.; BARROS, J.; MEDINA, L. *Identificação de proteínas em alimentos pelo método do Biureto*. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFBgAA/relatorio-identificacao-proteinas>. Acesso em: 23 de março de 2015.

2) IDENTIFICANDO O AMIDO NOS ALIMENTOS

OBJETIVO

Demonstrar a presença do amido nos alimentos. Promover aprendizagem significativa a partir de vivências do dia a dia dos alunos.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Inicialmente pergunte se os alunos conhecem algum alimento que contenha amido? Se eles sabem uma forma de identificar se o alimento possui amido ou não? As respostas devem ser anotadas para que depois da experimentação seja feita uma comparação das mesmas.

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 1 tintura de iodo (comprada em farmácias) ou solução de lugol;
- Pratinhos plásticos descartáveis pequenos;
- Amostras de alimentos como: batata, pão, rabanete, clara de ovo, maçã, bolacha, farinha de trigo, sal, farinha de milho, farinha de mandioca, macarrão, arroz cru e outros alimentos que se deseje testar a presença de amido;
- 1 conta-gotas.

PROCEDIMENTO

EXPERIMENTO 2

1. Observe a coloração da solução de lugol ou tintura de iodo. De que cor ela se apresenta?
2. Coloque cada alimento que se deseja testar sobre um pratinho descartável. Para alguns dos alimentos é necessário cortar fatias (ex: batata, frutos) para melhor visualização.
3. Em seguida, adicione cerca de três gotas da tintura de iodo ou da solução de lugol em cada um dos alimentos e observe o que ocorre com a cor da solução no alimento (Figura 1).

DURAÇÃO

Uma aula de 50 minutos.



Figura 1: Amostras de alimentos corados com o lugol. Os alimentos que possuem o amido em sua constituição coram-se de roxo escuro a preto.

COMENTANDO O EXPERIMENTO

A solução de iodo (I_2) apresenta-se de cor alaranjada. Se houver amido no alimento, a coloração da solução de iodo no alimento irá variar do azul ao preto, pois o I_2 reage com o amido, formando uma estrutura complexa que possui essas cores. As duas soluções indicadas (tintura de iodo e lugol) contêm o I_2 . Alimentos como batata, rabanete, maçã, arroz cru são exemplos de alimentos que ficarão com cor azul a preta no local onde for adicionado o lugol, pois são alimentos ricos em amido, a principal reserva encontrada nos vegetais. Os alimentos que utilizam farinha de trigo, milho e mandioca (pão, bolacha, macarrão) na sua constituição também ficarão coloridos em contato com o lugol. Alimentos de origem animal, como a clara de ovo, não contém amido. O sal também não contém amido. Esses alimentos ficarão corados com a cor do lugol (alaranjado a castanho).



REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- FOGAÇA, J. *Verificação da presença de amido em alimentos*. Disponível em: <http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/verificacao-presenca-amido-alimentos.htm>. Acesso em: 19 de agosto de 2015.

3) INVESTIGANDO A VITAMINA C

OBJETIVO

Detectar e evidenciar a presença de vitamina C nos alimentos (frutos). Promover a participação ativa do aluno na elaboração do seu conhecimento.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

No Reino Plantae são encontradas fontes importantes do ácido ascórbico (vitamina C), representadas por vegetais folhosos e frutos. No entanto, o armazenamento prolongado desses alimentos, bem como a exposição da vitamina C à luz e ao calor, faz com que essa molécula seja rapidamente destruída (ARANHA, BARROS; MOURA, 2000). Historicamente a vitamina C aparece relacionada ao escorbuto, doença causada pela deficiência da molécula do ácido ascórbico (LUCA et al., s.d.). O desafio para o isolamento e identificação química da vitamina C, aliado aos estudos em diversas áreas da saúde sobre a importância que o ácido ascórbico apresenta para o organismo humano, fortalecendo o sistema imunológico, favorecendo a absorção do ferro e retardando o processo de envelhecimento são contextos que o professor poderá aproveitar para problematizar o tema e promover uma aprendizagem significativa do assunto por parte dos alunos.

Então como podemos demonstrar a presença e a quantidade de vitamina C em um alimento? No experimento sugerido, peça aos alunos que registrem a quantidade de gotas de tintura de iodo consumidas em cada um dos sucos testados. Foi possível determinar a quantidade de vitamina C nos diferentes sucos de frutos testados? Você pode pedir aos alunos que procurem determinar a quantidade de vitamina C em alguns sucos industrializados, comparando-os com os sucos obtidos dos frutos in natura. Outra boa opção é testar sucos frescos, sucos armazenados do dia anterior, sucos obtidos de vegetais frescos e de vegetais cozidos, como couve, por exemplo.

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 5 pipetas de 10 ml (ou seringas de plástico descartáveis);
- 6 copos plásticos transparentes;
- 1 colher;
- 1 garrafa PET 1 l;
- 1 copo de vidro de 500 ml;
- Água filtrada (1 litro);
- Conta-gotas;
- 1 comprimido efervescente 1g de vitamina C (adquirido em farmácia);
- Sucos de frutos e/ou de vegetais folhosos variados;
- 1 colher de chá de farinha de trigo ou amido de milho;
- Tintura de iodo a 2% comercial (adquirido em farmácia);
- Caneta para retroprojektor.

PROCEDIMENTOS

EXPERIMENTO 3

1. Prepare uma solução amilácea adicionando 200 mL de água filtrada em um copo de 500 mL. Em seguida, acrescente aos poucos uma colher de chá cheia de amido de milho (ou farinha de trigo) na água, agitando sempre até obter uma mistura homogênea.
2. Em uma garrafa PET de 1 L, contendo aproximadamente 500 mL de água filtrada, dissolva um comprimido efervescente de vitamina C e complete o volume até 1 L.
3. Escolha algumas frutas ou folhas verdes cujos sucos você queira testar, e obtenha o suco desses alimentos. Exemplos: limão, morango, abacaxi, goiaba, maracujá, laranja, caju, acerola, couve, salsa, agrião.
4. Numere seis copos plásticos transparentes, identificando-os com números de 1 a 6. Coloque 20 mL da solução aquosa (amido de milho + água) em cada um desses seis copos numerados. No copo 1, deixe somente a solução de amido e água (Controle). Ao copo 2, adicione 5 mL da solução de vitamina C; e, a cada um dos copos 3, 4, 5 e 6, adicione 5 mL de um dos sucos a serem testados, identificando-os.
5. A seguir pingue, gota a gota, a solução de iodo a 2% no copo 1, agitando constantemente, até que apareça uma coloração azul. Anote o número de gotas adicionado.
6. Repita o procedimento para o copo 2. Anote o número de gotas necessário para o aparecimento da cor azul. Caso a cor desapareça, continue a adição de gotas da tintura de iodo até que ela persista, e anote o número total de gotas necessário para a coloração azul persistir.
7. Repita o procedimento para os copos que contêm as diferentes amostras de suco, anotando para cada um deles o número de gotas empregado.

DURAÇÃO

Uma a duas aulas de 50 minutos.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

A adição de iodo à solução amilácea (água + farinha de trigo ou amido de milho) resultará numa coloração azul intensa, devido ao fato do iodo formar um complexo com o amido. Devido a sua propriedade antioxidante, a vitamina C promove a redução do iodo a iodeto, que em solução aquosa e na ausência de metais pesados é incolor. Dessa forma, quanto mais vitamina C o suco testado contiver, mais rapidamente a coloração azul inicial da mistura amilácea desaparecerá e maior será a quantidade de gotas da solução de iodo necessária para restabelecer a coloração azul.

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- ARANHA, EQ; BARROS, ZF; MOURA, L.S.A. O papel da vitamina C sobre as alterações orgânicas do idoso. *Rev. Nutr.*, n.3, v.2, p. 89-97, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273200000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 de fevereiro de 2016.
- FIORUCCI, A. R., SOARES, M. H. F. B., CAVALHEIRO, E. T. G. A importância da Vitamina C na sociedade através dos tempos. *Química Nova na Escola*, n.17, p. 3-7, 2003. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc17/a02.pdf>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.
- LUCA, A.G. de; FAUST, A.; NARDELLI, A.C.; SCHNEIDER, B.L.; HOFFMANN, B.R.; WEHMUTH, G.L.; OENNING, G.; HAMISCH, H.D.; MENEGHETTI, I.; PONTICELLI, J.; ROEPCKE, R.; RAIZER, R. Vitamina C: um contexto significativo para a experimentação no Ensino Médio. *33ª EDEQ*. Unijuí. Disponível em: <https://www.revistas.unijuí.edu.br/index.php/edeq/article/viewFile/2821/2394>. Acesso em 10 de fevereiro de 2016.
- SILVA, R.R, Ferreira, G.A.L., Silva, S.L. À Procura da Vitamina C. *Química Nova na Escola*, n.2, p.31-32, novembro, 1995. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc02/exper1.pdf>. Acesso em 11 de fevereiro de 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. À procura da vitamina C. In: Sociedade Brasileira de Química (org.). *A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, p. 21-27, 2010. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/albinonunes/disciplinas/quimica-ii-integrado-1/livro-experimentos-1>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.
- Assista também: *À procura de vitamina C*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jaLDCs2w-TY>. Acesso em 12 de fevereiro de 2016.
- Assista também: *Vitamina C teste*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=m5g3lkytwq>. Acesso em 12 de fevereiro de 2016.

4) O SENTIDO DO PALADAR

OBJETIVO

Verificar o papel da língua no sentido do paladar. Testar a percepção de diferentes sabores e em diferentes regiões da língua.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Neste experimento simples, será possível trabalhar com o aluno o sentido do paladar, o papel da língua como órgão sensorial e sua importância para dar início ao processo digestivo, pois a percepção do sabor do alimento irá ajudar na produção da saliva, que juntamente com a mastigação do alimento irá formar o bolo alimentar.

As diferentes soluções poderão ser testadas na língua de alunos voluntários, sem que seja feita a identificação prévia dessas soluções para os alunos.

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 4 conta-gotas;
- Copos plásticos contendo: suco de limão (sabor ácido), água com açúcar (sabor doce), água com sal (sabor salgado) e chá verde frio ou outro chá amargo (sabor amargo);
- 1 colher de chá de açúcar;
- 1 folha de guardanapo de papel

PROCEDIMENTOS

EXPERIMENTO 4

1. Pingue os líquidos em diferentes regiões da língua. Peça ao aluno que descreva o que sentiu.
2. Peça ao aluno que seque a língua com o auxílio do guardanapo de papel. Em seguida, coloque uma pitada de açúcar sobre a língua seca do aluno. Peça para que descreva o que sentiu.

DURAÇÃO

Uma a duas aulas de 50 minutos.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

A língua é um órgão muscular e sensorial. Como órgão muscular, é responsável por ajudar a movimentar o alimento dentro da boca, iniciar a deglutição e na articulação das palavras durante a fala. Como órgão sensorial é o responsável pela detecção do gosto, textura, temperatura e, se tem componentes químicos irritantes no alimento. Sobre a língua existem inúmeras papilas e botões gustativos (sensores) responsáveis pelo sentido do paladar. Esses receptores especializados são estimulados pela formação química das soluções. Eles respondem a vários sabores primários: doce, salgado, amargo, azedo, umami (sabor de certos aminoácidos) e gordura, que alguns cientistas afirmam que pode ser um sexto sabor. Anteriormente, acreditava-se que esses botões estavam dispostos por áreas na língua, sendo cada área responsável pela sensação de um sabor diferente. Esse pensamento resultou na elaboração de um esquema, bastante difundido nos livros didáticos, em que a língua aparece dividida em regiões onde os sabores seriam percebidos. No entanto, sabe-se hoje que os botões gustativos estão espalhados pela superfície dorsal de toda a língua, na região do palato, epiglote, faringe e laringe, permitindo a percepção do gosto em qualquer uma dessas partes (SANTOS, s.d.).

A língua não apenas detecta as sensações gustativas (gosto), como também ajuda a sentir os estímulos táteis, térmicos e até doloridos que dão ao alimento seu sabor. A língua, junto com o resto da boca, ajuda a determinar a textura, oleosidade, espessamento, viscosidade e densidade do alimento. Sentimos o gosto dos alimentos porque o cérebro interpreta as informações captadas pelos sensores presentes na língua. Se ela estiver seca, não sentimos gosto algum, pois a saliva ajuda a desprender dos alimentos partículas que sensibilizam o paladar. Assim, quando o açúcar é colocado sobre a língua seca, o aluno não deverá sentir o seu sabor.

Nesse experimento é possível testar também a influência da temperatura no sabor do alimento. Para tanto, basta utilizar sucos na temperatura ambiente e sucos gelados como o de limão, por exemplo. Quando temos alimentos mais frios, percebemos melhor o gosto azedo. Nos chás quentes, percebe-se menos o amargo. Quando o alimento está com uma temperatura mais elevada, percebemos melhor o doce (SANTOS, s.d.).

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- CAVALCANTE, M. *A química que dá gosto aprender*. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.
- DIAS, Z.B.; FERNANDES, C.R.M.G. *Língua: Órgão Responsável Pelo Sentido Do Paladar*. Disponível em: <http://portal-doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27258>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2016.
- SANTOS, V. S. Dos. "Paladar". *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/oscincosentidos/paladar.htm>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2016.
- WIKIPÉDIA. *Paladar*. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Paladar>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2016.

5) INVESTIGANDO A MASTIGAÇÃO E A ABSORÇÃO DOS ALIMENTOS

OBJETIVO

Verificar a importância da mastigação dos alimentos para a sua melhor absorção. Verificar se a temperatura interfere na absorção. Relacionar a mastigação com a absorção de nutrientes. Desenvolver a capacidade de observação dos alunos para análise e interpretação dos fatos. Desenvolver a capacidade de estabelecer relações e compreender conceitos.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Este experimento tem como objetivo demonstrar a eficiência da mastigação no processo de digestão e absorção do alimento. O experimento divide-se em duas etapas: a 1ª para evidenciar como o tamanho das partículas interfere no processo de digestão, e consequentemente, na absorção, e a 2ª etapa em que se pretende que o aluno relacione a mastigação com a absorção. Pode-se iniciar a atividade questionando os alunos sobre o que acontece com o alimento logo quando ele é colocado na boca. E o que acontece com o alimento que ingerimos enquanto ele passa pelo sistema digestório? Por que o alimento precisa ser digerido para ser aproveitado pelo organismo? A trituração dos alimentos interfere na sua absorção? A temperatura pode interferir no processo de absorção?

Verifique se os estudantes conseguem chegar à conclusão de que a digestão começa com a mastigação, pois é na boca que os alimentos são triturados e misturados com a saliva. Após a montagem de cada uma das etapas do experimento, peça aos alunos que elaborem suas hipóteses sobre o que esperam que aconteça com os comprimidos efervescentes e com os grãos de café. Escreva no quadro as hipóteses levantadas antes de iniciar a atividade. Em seguida, informe que eles realizarão um experimento que irá ajudá-los a compreender a importância da mastigação para uma boa digestão. Ao final retorne ao quadro para verificar juntamente com os alunos se suas hipóteses estavam corretas.

EXPERIMENTO 5

1ª ETAPA

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 2 comprimidos efervescentes;
- 2 copos plásticos transparentes;
- 150 ml de água

PROCEDIMENTO

1. Coloque a mesma quantidade de água nos dois copos.
2. Utilize um comprimido efervescente inteiro e o outro triturado (pode ser “amassado” com auxílio de amassador de alho dentro do próprio envelope ou sobre uma folha de papel).
3. Coloque ao mesmo tempo, o comprimido inteiro e o triturado, nos copos com água. Peça aos alunos para comparar o observado nos dois copos. Peça também para que tentem explicar o observado.

2ª ETAPA

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 8 copinhos plásticos para café;
- 18 grãos de café;
- 2 colheres de chá de café moído;
- Água (quente e temperatura ambiente);
- Placa aquecedora ou chama do fogão;
- 1 faca;
- 8 tiras de papel filtro (utilize o papel filtro para coar café cortado em tiras).

PROCEDIMENTO

1. Enumere 4 copinhos: 1A, 2A, 3A e 4A. Enumere outros 4 copinhos de 1B, 2B, 3B, e 4B;
2. Prepare os copinhos como indicado no Quadro:

Nº do copinho	1A e 1B	2A e 2B	3A e 3B	4A e 4B
Conteúdo do copinho	3 grãos de café em cada	3 grãos de café cortados pela metade em cada	3 grãos de café quebrados em várias partes em cada	1 colher de chá de café moído em cada

3. Coloque uma fita de papel filtro em cada copinho, apoiando um dos lados da fita no fundo do copinho, de modo que apenas parte da fita fique mergulhada na água, quando esta for acrescentada.
4. Acrescente ao mesmo tempo água quente nos copinhos 1 a 4 A. E água fria nos copinhos 1 a 4 B.
5. Observe e compare o resultado entre os copinhos. Em qual copinho a absorção foi mais rápida? Por quê?

DURAÇÃO

Duas aulas de 50 minutos cada.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

A digestão inicia-se na boca, por meio da mastigação e a ação das enzimas da saliva. No processo da mastigação há trituração e moagem dos alimentos, degradando-os em partículas pequenas que, logo após, ligam-se entre si pela ação misturadora da saliva, obtendo-se o bolo alimentar. O processo de digestão continua no trajeto do bolo alimentar pelo tubo digestório, encerrando-se no intestino, onde ocorre a maior parte da absorção dos produtos úteis gerados no processo digestivo.

Na 1ª etapa do experimento, ao colocar o comprimido inteiro e outro triturado nos copos com água, observa-se que a reação química é mais rápida com o comprimido triturado. Ou seja, quanto maior a superfície de contato entre os reagentes de uma reação química, maior é a velocidade dessa reação. Nesse momento é importante que os alunos estabeleçam uma relação entre o que veem no experimento e o que acontece com os alimentos na boca. A mastigação tritura os alimentos, aumentando a superfície de contato entre os

fragmentos e as secreções digestivas, facilitando as reações químicas da digestão. O comprimido fragmentado representa o alimento bem mastigado. O comprimido inteiro representa o alimento pouco mastigado. Assim, a digestão química dos alimentos bem mastigados é mais veloz, favorecendo uma melhor absorção dos nutrientes pelo organismo.

Assim também ocorre com os grãos de café, na 2ª etapa do experimento. Quanto menor a partícula do grão de café dissolvida na água, maior a sua absorção pela fita de papel filtro. Nesse caso, outra variável foi adicionada: a temperatura da água! Evidenciando que com a temperatura elevada, o processo de absorção foi mais rápido. Assim será possível concluir que além do tamanho da partícula, também a temperatura irá influenciar nas reações químicas que acontecem no nosso sistema digestório, quando o alimento é processado para ser reduzido, transformado e absorvido pelo nosso organismo.

Essa prática reforça a importância da mastigação e a influência da temperatura na absorção dos nutrientes. As tiras de papel filtro fazem o papel do intestino delgado e por analogia os alunos poderão compreender melhor o processo digestório.



REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- CAVALCANTE, M. *A química que dá gosto aprender*. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.
- NOVA ESCOLA. *Digestão e absorção de nutrientes*. Disponível em: <http://rede.novaescolaclub.org.br/planos-de-aula/digestao-e-absorcao-de-nutrientes>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.
- BUENO, R. S. M.; KOVALICZN, R. A. *O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais*. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>. Acesso em: 04/01/2016.

6) INVESTIGANDO A DIGESTÃO DOS ALIMENTOS

OBJETIVO

Verificar a ação de enzimas e sucos digestivos no processo de digestão do alimento. Desenvolver a capacidade de observação dos alunos para análise e interpretação dos fatos. Desenvolver a capacidade de estabelecer relações e compreender conceitos.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

O experimento está organizado em quatro (4) etapas cujo objetivo é mostrar para o aluno diferentes momentos e processos envolvidos na digestão. Em cada uma das etapas, deve-se questionar os alunos sobre os resultados esperados, solicitar que levantem hipóteses e depois expliquem o observado, confrontando o esperado com o observado. É importante relacionar cada resultado ao processo correspondente no sistema digestório.

O professor pode representar no quadro ou em cartolina um desenho do sistema digestório para que os alunos possam relacionar e identificar, no desenho, o local onde cada etapa do experimento acontece.

EXPERIMENTO 6

□ ETAPA: A AÇÃO DA SALIVA

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 1 conta-gotas com tintura de iodo;
- 2 copos plásticos de café;
- 2 tubos de ensaio numerados;
- 150 ml de água;
- 1 colher de sopa de amido de milho;
- 10 ml de saliva.

PROCEDIMENTO

1. Prepare uma solução amilácea colocando os 150 ml de água em um dos copos. Em seguida, acrescente o amido de milho, mexa bem até dissolver. Separe 20 ml dessa solução e despeje 10 ml da solução em cada tubo de ensaio.
2. No outro copo, recolha 10 ml de saliva de um voluntário, passe-a para um dos tubos e agite.
3. Espere 30 minutos e pingue uma gota de iodo em cada tubo. Peça aos alunos que registrem e expliquem o observado.

2 ETAPA: A ACIDEZ DO SUCO GÁSTRICO

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 1 copo plástico 200 ml (melhor transparente!) para ver o leite azedar;
- ½ copo de leite;
- ½ copo de vinagre ou suco de limão.

PROCEDIMENTO

1. Adicione vinagre ao copo com leite;
2. Peça aos alunos para registrar e explicar o observado.

3 ETAPA: QUEBRANDO AS GORDURAS

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- Dois copos com 150 ml de água cada;
- 30 ml de óleo de cozinha;
- 10 ml de detergente.

PROCEDIMENTO

1. Coloque óleo nos dois copos com água.
2. Em um deles, acrescente detergente e agite. Peça aos alunos que expliquem o observado.

4 ETAPA: QUEBRANDO AS PROTEÍNAS

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- Clara de ovo cozido;
- 4 tubos de ensaio numerados com tampa;
- 10 ml de água;
- 10 ml de suco de mamão, de limão e de abacaxi;

PROCEDIMENTO

1. Coloque 10 ml de água no tubo 1, 10ml de suco de mamão no tubo 2, 10 ml de suco de limão no tubo 3 e 10 ml de suco de abacaxi no tubo 4;
2. Corte a clara de ovo em cubinhos iguais e coloque um em cada tubo;
3. Tampe os tubos e deixe em repouso por três dias;
4. Solicite aos alunos que acompanhem os tubos e tentem explicar o observado ao final dos três dias.

DURAÇÃO

Duas aulas de 50 minutos para preparar todos os experimentos. Três dias para a observação dos resultados da 4ª etapa do experimento.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

Essa sequência de atividades experimentais possibilita ao aluno compreender algumas das reações que ocorrem ao longo do sistema digestório durante o processo de digestão do alimento. Assim, na 1ª etapa da digestão, que ocorre ainda na boca, temos a produção da saliva pelas glândulas salivares. A saliva contém a amilase salivar (uma enzima também chamada ptialina) que inicia o processo digestivo. Na 1ª etapa do experimento, o amido, ao reagir com o iodo, apresenta uma coloração roxa, mas a mistura com saliva não ficou roxa por causa da atuação da amilase salivar. Essa enzima quebra as moléculas de amido em fragmentos menores, originando o dissacarídeo maltose, que não reage com o iodo.

Já na 2ª etapa do experimento temos que ao adicionarmos o vinagre (ácido acético) ao leite, esse irá talhar, atuando de maneira similar ao suco gástrico, produzido pelo estômago. Esse suco é composto por ácido clorídrico, enzimas e muco. A principal enzima presente no suco gástrico é a pepsina, que digere proteínas, quebrando-as em cadeias menores de aminoácidos (peptídeos).

Na 3ª etapa do experimento o processo representado é a quebra de gorduras. Essa quebra é função da bile, um líquido de cor esverdeada e sem enzimas digestivas, produzida pelo fígado e armazenada na vesícula biliar. Assim, o detergente funciona como os sais biliares, emulsionando os lipídeos, isto é quebrando gotas de gorduras (representado pelo óleo comestível) em gotículas muito pequenas, o que facilita a ação da lipase pancreática para a absorção.

Finalmente, na 4ª etapa temos a representação da quebra de proteínas por enzimas, como o que ocorre no estômago e no intestino delgado. Nessas porções do sistema digestório, atuam enzimas presentes nos sucos gástrico (estômago), entérico e pancreático (intestino delgado). No experimento em questão, apenas no tubo 4 será possível perceber a diminuição da clara de ovo, já que a bromelina, enzima presente no abacaxi, provocou a quebra da proteína albumina.



REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. *Biologia em Contexto*. v. 3. Moderna: São Paulo, 2013.
- CAVALCANTE, M. *A química que dá gosto aprender*. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/quimica-gosto-aprender-426142.shtml>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.

7) COMO FUNCIONAM OS PULMÕES?

OBJETIVO

Compreender o processo de inspiração e expiração nos pulmões. Compreender o funcionamento dos pulmões. Promover a confecção de um modelo de pulmão artificial pelos alunos.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Pode-se iniciar a aula questionando a importância dos pulmões e como eles funcionam? Pedir aos alunos que expliquem a entrada e a passagem do ar até chegar aos pulmões. Solicite previamente aos alunos que levem o material para a aula para que cada aluno possa construir o seu modelo de pulmão. Após a realização da atividade pode-se pedir aos alunos que relacionem o modelo construído ao caminho que o ar percorre pelo sistema respiratório. Outra sugestão é utilizar uma conexão do tipo Y, acrescentar mais um balão e simular dois pulmões, onde pode ser usado um balão da cor branca nº09 (relacionando com um pulmão saudável) e um da cor preta nº 7 (relacionando com um pulmão doente).

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 01 garrafa PET transparente com tampa;
- 0,5 m de tubo de plástico ou canudo de refrigerante;
- 2 balões (preferencialmente nº 07 e nº 9);
- Fita adesiva;
- Massa de modelar;
- Tesoura.

PROCEDIMENTO

EXPERIMENTO 7

1. Corte o fundo da garrafa PET com auxílio da tesoura.
2. Coloque, em primeiro lugar, o balão no tubo, isolando-o com fita adesiva ainda fora da garrafa;
3. Faça um furo na tampa, encaixe o tubo de plástico e feche o furo com massinha de modelar (Figura 2);
4. Corte o outro balão (nº9) um pouco abaixo do bico e encaixe esse balão cortado no fundo da garrafa. Vede bem com a fita adesiva;
5. Estique e empurre o balão do fundo e observe o que acontecerá.



Figura 2 – Materiais necessários e modelo do pulmão artificial. Capturado da internet.
Disponível em: <http://ascabral.blogspot.com.br/2012/05/exclusivo-para-8-ano-pulmao-artificial.html>.
Acesso em: 13 de fevereiro de 2016.

DURAÇÃO

Uma aula de 50 minutos.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

Os pulmões são órgãos do sistema respiratório especializados na troca de gases. Sua principal função é oxigenar o sangue e eliminar o gás carbônico ou dióxido de carbono (CO_2) do corpo. O ser humano tem dois pulmões localizados no interior do peito, ou cavidade torácica, recobertos por uma membrana protetora conhecida como pleura. Um músculo envolvido na respiração, o diafragma, separa os pulmões da cavidade abdominal. Artérias pulmonares (as únicas do corpo por onde flui o sangue venoso) transportam o sangue com gás carbônico do coração para o pulmão. O sangue oxigenado no pulmão vai ao coração pelas veias pulmonares para, então, irrigar o resto do corpo. Os movimentos de expansão e contração do pulmão são ininterruptos, induzidos pelo diafragma e músculos do peito e das costelas.

No experimento, o balão que fica na parte inferior da garrafa representa o diafragma, o canudo de plástico os brônquios, a garrafa pet a caixa torácica e o balão interno os pulmões. Assim, a seguinte simulação deve ser realizada para o aluno entender a entrada de ar nos pulmões (inspiração): ao puxar o balão para baixo simula-se a contração do diafragma, que se desloca para a cavidade abdominal levando à expansão da caixa torácica. Além disso, a contração dos músculos intercostais externos puxam as costelas para cima e para frente promovendo uma expansão ainda maior da caixa torácica, movimento esse que não é possível representar no modelo. Ainda assim, é possível perceber que a pressão do ar no interior da garrafa (caixa torácica) e do balão interno (pulmões) diminuiu em relação à pressão do ar atmosférico, pois o ar atmosférico penetrou no balão interno (pulmões), inflando-o e chegando aos alvéolos pulmonares. A simulação do processo inverso (expiração), também é possível. Neste caso, o diafragma (balão) relaxa diminuindo o volume da caixa torácica, o que na realidade também é estimulado pelo relaxamento dos músculos intercostais, não observado no modelo. A pressão do ar interno (no interior do balão - pulmões) aumenta, tornando-se maior que a pressão atmosférica, fazendo com que o ar saia de dentro do balão (pulmão) para o ambiente externo. Depois, em nosso corpo, o diafragma volta novamente a contrair-se e assim tem reinício o ciclo inspiração- expiração (DATTEIN et al., 2013).

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- DATTEIN, R.W.; GÜLLICH, R.I.C.; HERMEL, E.E.S.; ABDEL, J.E.D. Simulando como partes do sistema respiratório funcionam para melhor compreendê-lo. *Ciência em Tela*. v. 6, n.1, 2013. Disponível em: <http://www.cienciaemtelanutes.ufrj.br/artigos/0601sa01.pdf>. Acesso em: 25 de abril de 2016.
- Assista também: *Como fazer um pulmão artificial caseiro*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DNbF6b-nCoio>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2016.

8) DETECTANDO A PRESENÇA DO CO₂ NO AR EXPIRADO

OBJETIVO

Verificar a presença do CO₂ no ar expirado.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Inicialmente pergunte aos alunos o que expiramos? Qual a composição desse gás? Pergunte se eles conhecem uma forma de provar que o CO₂ está realmente presente em nosso meio? Após os questionamentos realize o experimento com a ajuda de alguns voluntários.

Ao término da atividade pergunte aos alunos como eles explicam o que observaram? E que relação eles estabelecem entre o resultado do experimento e o que se observa quando enchemos um balão assoprando?

VOCÊ IRÁ PRECISAR DE:

- 01 garrafa PET 1 l;
- 01 funil;
- 01 balão;
- Bicarbonato de sódio;
- 100 ml de vinagre;
- Béquero ou copo medidor (500 ml);
- Colher de chá.

EXPERIMENTO 8

1. Coloque 100 mL de vinagre na garrafa PET;
2. Coloque 3 colheres de chá de bicarbonato de sódio dentro do balão vazio com o auxílio do funil;
3. Torça o balão para que o seu conteúdo não caia. Em seguida prenda o balão no gargalo da garrafa PET e deixe o bicarbonato de sódio cair dentro da garrafa contendo vinagre. Peça aos alunos para observar e tentar explicar o que acontece.

DURAÇÃO

30 minutos

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

A expiração acontece quando o diafragma relaxa e sobe, os músculos intercostais relaxam e baixam as costelas, o volume da caixa torácica diminui e os pulmões contraem-se. O ar que se encontra nos pulmões sai para o exterior, passando pelas vias respiratórias. O ar expirado contém maior quantidade de dióxido de carbono e vapor de água (é mais úmido), e é geralmente mais quente do que o ar inspirado.

Depois de passar pelos pulmões, o ar tem menos oxigênio porque uma parte dele foi transferida para o sangue, para ser distribuído a todas as células do corpo. Já o gás carbônico produzido nas células vai para o sangue e é transferido para os pulmões, para ser eliminado do corpo pela expiração.

Quando o bicarbonato de sódio entra em contato com vinagre (ácido acético), acontece uma reação química que libera o gás carbônico que encherá o balão preso ao gargalo da garrafa. Esse gás carbônico é similar ao ar expirado por nós, também rico nesse gás. Assim quando enchemos um balão assoprando estamos enchendo o balão com gás carbônico.



REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- PONTO CIÊNCIA. *Balão Mágico*. Disponível em: <http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/balao-magico/66>. Acesso em: 19 de maio de 2016.
- Assista também: *Pontociência - Balão Mágico*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s2zxVOGWnqI>. Acesso em: 19 de maio de 2016.

9) EXTRAÇÃO DO DNA VEGETAL

OBJETIVO

Demonstrar como podemos identificar e extrair o DNA de frutos como o morango e a banana. Promover a visualização de DNA vegetal por meio dessa técnica de extração.

ESTRUTURA DA ATIVIDADE

Sugere-se começar a aula com os seguintes questionamentos: O que é o DNA? Qual a sua função? Porque o DNA é tão importante? Depois passar para os questionamentos sobre o experimento: como você acha que é o formato do DNA que vamos extrair da banana e do morango? Levantando assim hipóteses sobre o que pode acontecer e o que poderá ser visto durante o experimento. Após a realização do experimento, questionar aos alunos sobre qual a importância da etapa de maceramento? E qual o papel da solução de “lise” (quebra)? Qual a função do detergente e do sal?

VOCÊ PRECISARÁ DE:

- Álcool etílico (comercial 98% sem gel) gelado;
- Copos plásticos de 300 ml
- 1 tubo de ensaio;
- 1 suporte para tubos;
- 1 peneira plástica pequena;
- 1 funil pequeno;
- Conta-gotas ou pipeta plástica;
- Piceta com água destilada;
- Colher de café;
- 4g sal de cozinha;
- 6 ml de detergente incolor;
- 3 morangos ou 01 banana;
- Sacos plásticos pequenos do tipo zip;
- Palito para churrasco.

PROCEDIMENTO

EXPERIMENTO 9

1. Prepare a solução de “Lise”, misturando 6 ml de detergente, 4g de sal de cozinha (ou seja, aproximadamente 4 colheres de café cheias) e água suficiente para formar 60 mL de solução;
2. Corte e macere os morangos e a banana, separadamente, com a solução de lise, utilizando os sacos plásticos, até que obtenha uma solução liquefeita da polpa dos frutos. Este procedimento facilitará a filtração;

3. Misture a solução durante 2 a 3 minutos e, em seguida, filtre utilizando a gaze, o funil e o tubo de ensaio;
4. Depois de realizar a filtração, acrescente lentamente o álcool etílico gelado, com o auxílio de uma pipeta ou conta-gotas, até dobrar o volume inicial da solução;
5. Utilize o palito de churrasco para enrolar lentamente o sobrenadante.

DURAÇÃO

Uma aula de 50 minutos.

COMENTANDO OS EXPERIMENTOS

A sigla DNA significa, traduzindo para o português, ácido desoxirribonucleico. Por essa razão, é comum chamá-la de ADN. Essas moléculas se tratam de ácidos nucleicos e são encontradas, na sua maioria, no núcleo ou na região nucleóide da célula, sendo que também são encontradas nas mitocôndrias e nos cloroplastos. A molécula de DNA é composta por uma fita dupla de nucleotídeos. Existem quatro subunidades de nucleotídeos, e as duas cadeias unem-se através de pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas dos nucleotídeos. As cadeias de nucleotídeos são formadas por uma pentose (açúcar de cinco carbonos) associada a um ou mais grupos fosfato e a uma base nitrogenada. O DNA é composto por uma desoxirribose e um grupo fosfato. As quatro bases nitrogenadas contidas no DNA são: adenina, citosina, guanina e timina (Figura 3).

Na preparação para a extração do DNA, é preciso macerar o morango para que os produtos químicos utilizados para a extração cheguem mais facilmente em todas as suas células. O detergente é utilizado para dissolver gorduras ou lipídios. Assim, como a membrana celular tem em sua composição química uma grande quantidade de lipídios, sob a ação do detergente, estes se tornam solúveis e são extraídos junto com as proteínas que também fazem parte das membranas. Já o sal de cozinha ou NaCl (cloreto de sódio) fornece íons que são necessários para a fase de precipitação do DNA. O DNA extraído das células do morango encontra-se na fase aquosa da mistura, ou seja, dissolvido na água. Na presença de álcool e de concentrações relativamente altas de Na⁺ (fornecidas pelo sal de cozinha) o DNA sai de solução, isto é, ele é precipitado. O precipitado aparece na superfície da solução, isto é, na interface entre a mistura aquosa e 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 importante que o etanol seja mantido no freezer ou em um banho de gelo até a hora do experimento.



Figura 3 - Fita de DNA.

Capturado da internet. Disponível em: <http://www.shutterstock.com>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2016.

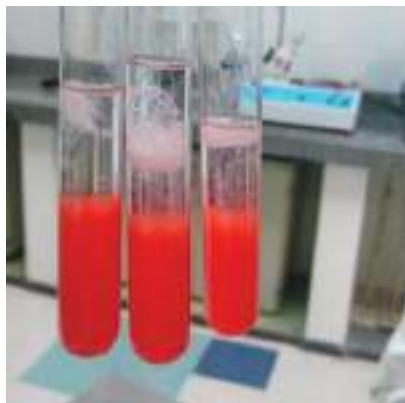


Figura 4 – Tubos de ensaio contendo as soluções do macerado de morango, sal, álcool e detergente.

Na superfície aparece o precipitado (DNA extraído da célula do morango).

Imagem capturada da internet: http://www.imgrum.net/user/amorbiomedico/1274349522/960789825198665134_1274349522.

Acessado em 29 de novembro de 2016.

A molécula de DNA pode ser extremamente longa, mas seu diâmetro é de apenas 2 nanômetros, visível apenas em microscopia eletrônica. Assim sendo, o que se vê após a precipitação é um emaranhado formado por milhares de moléculas de DNA. O DNA genômico é formado por moléculas muito longas (lembre-se que cada cromossomo é formado por uma única molécula de DNA). Por exemplo, o maior cromossomo humano possui 263 milhões de pares de bases. Assim sendo, é praticamente impossível extrair o DNA sem que inúmeras quebras mecânicas ocorram durante os procedimentos de extração (DESSEN; OYAKAWA, s.d.).

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

- ALEIXO, M.S. DNA. Disponível em: <http://www.infoescola.com/biologia/dna/>. Acessado em: 04 de abril de 2016.
- DESSEN, E. M. B.; OYAKAWA, J. *Extração caseira de DNA morango*. Disponível em: http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/protocolos-de-aulas-praticas/extracao_dna_morango_web1.pdf. Acessado em: 04 de abril de 2016.
- FIOCRUZ IN VIVO. *DNA de morango*. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=115&sid=3>. Acessado em: 04 de abril de 2016.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Biologia Celular e Molecular*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012. Assista também ao vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v7DijhgXVq8>. Acesso em 04 de abril de 2016.

SOBRE O LIVRO

Formato: A5 (21,0x14,8cm)

Tipologia: títulos = Riffic Regular, Corpo do texto = Minion Pro Regular

Número de Páginas: 31

Suporte do livro: e-Book

Todos os direitos reservados.
Universidade Estadual de Goiás

BR-153 – Quadra Área, Km 99 – 75.132-903 – Anápolis-GO
www.ueg.br / Fone: (62) 3328-1181

CÂMPUS ANÁPOLIS
DE CIÊNCIAS EXATAS
E TECNOLÓGICAS
HENRIQUE SANTILLO



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE GOIÁS



ESTADO
DE GOIÁS

REALIZAÇÃO

FOMENTO



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico