



ensino fundamental
7ª SÉRIE
volume 1 - 2009

caderno do
PROFESSOR

CIÊNCIAS



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador
José Serra

Vice-Governador
Alberto Goldman
Secretária de Educação
Maria Helena Guimarães de Castro
Secretária-Adjunta
Iara Gloria Areias Prado
Chefe de Gabinete
Fernando Padula
Coordenadora de Estudos e Normas
Pedagógicas
Valéria de Souza
Coordenador de Ensino da Região
Metropolitana da Grande São Paulo
José Benedito de Oliveira
Coordenadora de Ensino do Interior
Aparecida Edna de Matos
Presidente da Fundação para o
Desenvolvimento da Educação – FDE
Fábio Bonini Simões de Lima

EXECUÇÃO

Coordenação-Geral

Maria Inês Fini

Concepção

Guiomar Namó de Mello

Lino de Macedo

Luís Carlos de Menezes

Maria Inês Fini

Ruy Berger

GESTÃO

Fundação Carlos Alberto Vanzolini

Presidente do Conselho Curador:

Antonio Rafael Namur Muscat

Presidente da Diretoria Executiva:

Mauro Zilbovicius

Diretor de Gestão de Tecnologias aplicadas à Educação:

Guilherme Ary Plonski

Coordenadoras Executivas de Projetos:

Beatriz Scavazza e Angela Sprenger

COORDENAÇÃO TÉCNICA

CENP – Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas

Coordenação do Desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos e dos Cadernos dos Professores

Ghisleine Trigo Silveira

AUTORES

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Filosofia: Paulo Miceli, Luiza Christov, Adilton

Luís Martins e Renê José Trentin Silveira

Geografia: Angela Corrêa da Silva, Jaime Tadeu Oliva, Raul Borges Guimarães, Regina Araújo, Regina Célia Bega dos Santos e Sérgio Adas

História: Paulo Miceli, Diego López Silva, Glaydson José da Silva, Mônica Lungov Bugelli e Raquel dos Santos Furnari

Sociologia: Heloisa Helena Teixeira de Souza

Martins, Marcelo Santos Masset Lacombe, Melissa de Mattos Pimenta e Stella Christina Schrijnemaekers

Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Biologia: Ghisleine Trigo Silveira, Fabioli Bovo Mendonça, Felipe Bandoni de Oliveira, Lucilene Aparecida Esperante Limp, Maria Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Olga Aguilar Santana, Paulo Roberto da Cunha, Rodrigo Venturoso Mendes da Silveira e Solange Soares de Camargo

Ciências: Ghisleine Trigo Silveira, Cristina Leite, João Carlos Miguel Tomaz Micheletti Neto, Julio César Foschini Lisboa, Lucilene Aparecida Esperante Limp, Maira Batistoni e Silva, Maria Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Paulo Rogério Miranda Correia, Renata Alves Ribeiro, Ricardo Rechi Aguiar, Rosana dos Santos Jordão, Simone Jaconetti Ydi e Yassuko Hosoume

Física: Luis Carlos de Menezes, Sonia Salem, Estevam Rouxinol, Guilherme Brockington, Ivã Gurgel, Luís Paulo de Carvalho Piassi, Marcelo de Carvalho Bonetti, Maurício Pietrocóla Pinto de Oliveira, Maxwell Roger da Purificação Siqueira e Yassuko Hosoume

Química: Denilse Moraes Zambom, Fabio Luiz de Souza, Hebe Ribeiro da Cruz Peixoto, Isis Valença de Sousa Santos, Luciane Hiromi Akahoshi, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Maria Fernanda Penteado Lamas e Yvone Mussa Esperidião

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Arte: Geraldo de Oliveira Suzigan, Gisa Picosque, Jéssica Mami Makino, Mirian Celeste Martins e Sayonara Pereira

Educação Física: Adalberto dos Santos Souza, Jocimar Daolio, Luciana Venâncio, Luiz Sanches Neto, Mauro Betti e Sérgio Roberto Silveira

LEM – Inglês: Adriana Ranelli Weigel Borges, Alzira da Silva Shimoura, Livia de Araújo Donnini Rodrigues, Priscila Mayumi Hayama e Sueli Salles Fidalgo

Língua Portuguesa: Alice Vieira, Débora Mallet Pezarim de Angelo, Eliane Aparecida de Aguiar, José Luís Marques López Landeira e João Henrique Nogueira Mateos

Matemática

Matemática: Nilson José Machado, Carlos Eduardo de Souza Campos Granja, José Luiz Pastore Mello, Roberto Perides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca, Ruy César Pietropaolo e Walter Spinelli

Caderno do Gestor

Lino de Macedo, Maria Eliza Fini e Zuleika de Felice Murrie

Equipe de Produção

Coordenação Executiva: Beatriz Scavazza

Assessores: Alex Barros, Antonio Carlos de Carvalho, Beatriz Blay, Carla de Meira Leite, Eliane Yambanis, Heloisa Amaral Dias de Oliveira, José Carlos Augusto, Luiza Christov, Maria Eloisa Pires Tavares, Paulo Eduardo Mendes, Paulo Roberto da Cunha, Pepita Prata, Renata Elsa Stark, Solange Wagner Locatelli e Vanessa Dias Moretti

Equipe Editorial

Coordenação Executiva: Angela Sprenger

Assessores: Denise Blanes e Luis Márcio Barbosa

Projeto Editorial: Zuleika de Felice Murrie

Edição e Produção Editorial: Conexão Editorial, Edições Jogo de Amarelinha, Verba Editorial, Occy Design (projeto gráfico) e Adesign

APOIO

FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação

CTP, Impressão e Acabamento

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo autoriza a reprodução do conteúdo do material de sua titularidade pelas demais secretarias de educação do país, desde que mantida a integridade da obra e dos créditos, ressaltando que direitos autorais protegidos* deverão ser diretamente negociados com seus próprios titulares, sob pena de infração aos artigos da Lei nº 9.610/98.

* Constituem "direitos autorais protegidos" todas e quaisquer obras de terceiros reproduzidas no material da SEE-SP que não estejam em domínio público nos termos do artigo 41 da Lei de Direitos Autorais.

Catalogação na Fonte: Centro de Referência em Educação Mario Covas

S239c São Paulo (Estado) Secretaria da Educação.

Caderno do professor: ciências, ensino fundamental - 7ª série, volume 1 / Secretaria da Educação; coordenação-geral, Maria Inês Fini; equipe, Cristina Leite, João Carlos Miguel Tomaz Micheletti Neto, Lucilene Aparecida Esperante Limp, Maira Batistoni e Silva, Maria Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Renata Alves Ribeiro. – São Paulo : SEE, 2009.

ISBN 978-85-7849-180-2

1. Ciências 2. Ensino Fundamental 3. Estudo e ensino I. Fini, Maria Inês. II. Leite, Cristina. III. Micheletti Neto, João Carlos Miguel Tomaz. IV. Limp, Lucilene Aparecida Esperante. V. Silva, Maira Batistoni e. VI. Pereira, Maria Augusta Querubim Rodrigues. VII. Ribeiro, Renata Alves. VIII. Título.

CDU: 373.3:5

Prezado(a) professor(a),

Dando continuidade ao trabalho iniciado em 2008 para atender a uma das prioridades da área de Educação neste governo – *o ensino de qualidade* –, encaminhamos a você o material preparado para o ano letivo de 2009.

As orientações aqui contidas incorporaram as sugestões e ajustes sugeridos pelos professores, advindos da experiência e da implementação da nova proposta em sala de aula no ano passado.

Reafirmamos a importância de seu trabalho. O alcance desta meta é concretizado essencialmente na sala de aula, pelo professor e pelos alunos.

O Caderno do Professor foi elaborado por competentes especialistas na área de Educação. Com o conteúdo organizado por disciplina, oferece orientação para o desenvolvimento das Situações de Aprendizagem propostas.

Esperamos que você aproveite e implemente as orientações didático-pedagógicas aqui contidas. Estaremos atentos e prontos para esclarecer dúvidas ou dificuldades, assim como para promover ajustes ou adaptações que aumentem a eficácia deste trabalho.

Aqui está nosso novo desafio. Com determinação e competência, certamente iremos vencê-lo!

Contamos com você.

Maria Helena Guimarães de Castro

Secretária da Educação do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

São Paulo faz escola – Uma Proposta Curricular para o Estado	05
Ficha do Caderno	07
Orientação sobre os conteúdos do bimestre	08
Situações de Aprendizagem	10
Situação de Aprendizagem 1 – O que estamos comendo: os nutrientes	10
Situação de Aprendizagem 2 – O que estamos comendo: a energia	15
Situação de Aprendizagem 3 – Alimentação balanceada: a pirâmide alimentar	25
Situação de Aprendizagem 4 – Como aproveitamos os nutrientes: os sistemas de nutrição	27
Situação de Aprendizagem 5 – Sistema cardiovascular: transporte de substâncias pelo organismo	31
Situação de Aprendizagem 6 – Sistemas de defesa do organismo: o sistema imunológico	34
Grade de avaliação	38
Situações de Recuperação	44
Recursos para ampliar a perspectiva do professor e do aluno para a compreensão do tema	47
Considerações finais	48

SÃO PAULO FAZ ESCOLA – UMA PROPOSTA CURRICULAR PARA O ESTADO

Prezado(a) professor(a),

É com muita satisfação que apresento a todos a versão revista dos Cadernos do Professor, parte integrante da Proposta Curricular de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental – Ciclo II e do Ensino Médio do Estado de São Paulo. Esta nova versão também tem a sua autoria, uma vez que inclui suas sugestões e críticas, apresentadas durante a primeira fase de implantação da proposta.

Os Cadernos foram lidos, analisados e aplicados, e a nova versão tem agora a medida das práticas de nossas salas de aula. Sabemos que o material causou excelente impacto na Rede Estadual de Ensino como um todo. Não houve discriminação. Críticas e sugestões surgiram, mas em nenhum momento se considerou que os Cadernos não deveriam ser produzidos. Ao contrário, as indicações vieram no sentido de aperfeiçoá-los.

A Proposta Curricular não foi comunicada como dogma ou aceite sem restrição. Foi vivida nos Cadernos do Professor e compreendida como um texto repleto de significados, mas em construção. Isso provocou ajustes que incorporaram as práticas e consideraram os problemas da implantação, por meio de um intenso diálogo sobre o que estava sendo proposto.

Os Cadernos dialogaram com seu público-alvo e geraram indicações preciosas para o processo de ensino-aprendizagem nas escolas e para a Secretaria, que gerencia esse processo.

Esta nova versão considera o “tempo de discussão”, fundamental à implantação da Proposta Curricular. Esse “tempo” foi compreendido como um momento único, gerador de novos significados e de mudanças de ideias e atitudes.

Os ajustes nos Cadernos levaram em conta o apoio a movimentos inovadores, no contexto das escolas, apostando na possibilidade de desenvolvimento da autonomia escolar, com indicações permanentes sobre a avaliação dos critérios de qualidade da aprendizagem e de seus resultados.

Sempre é oportuno lembrar que os Cadernos espelharam-se, de forma objetiva, na Proposta Curricular, referência comum a todas as escolas da Rede Estadual, revelando uma maneira inédita de relacionar teoria e prática e integrando as disciplinas e as séries em um projeto interdisciplinar por meio de um enfoque filosófico de Educação que definiu conteúdos, competências e habilidades, metodologias, avaliação e recursos didáticos.

Esta nova versão dá continuidade ao projeto político-educacional do Governo de São Paulo, para cumprir as 10 metas do Plano Estadual de Educação, e faz parte das ações propostas para a construção de uma escola melhor.

O uso dos Cadernos em sala de aula foi um sucesso! Estão de parabéns todos os que acreditaram na possibilidade de mudar os rumos da escola pública, transformando-a em um espaço, por excelência, de aprendizagem. O objetivo dos Cadernos sempre será apoiar os professores em suas práticas de sala de aula. Posso dizer que esse objetivo foi alcançado, porque os docentes da Rede Pública do Estado de São Paulo fizeram dos Cadernos um instrumento pedagógico com vida e resultados.

Conto mais uma vez com o entusiasmo e a dedicação de todos os professores, para que possamos marcar a História da Educação do Estado de São Paulo como sendo este um período em que buscamos e conseguimos, com sucesso, reverter o estigma que pesou sobre a escola pública nos últimos anos e oferecer educação básica de qualidade a todas as crianças e jovens de nossa Rede. Para nós, da Secretaria, já é possível antever esse sucesso, que também é de vocês.

Bom ano letivo de trabalho a todos!

Maria Inês Fini

Coordenadora-Geral
Projeto São Paulo Faz Escola

FICHA DO CADERNO

Ser humano e saúde: nutrição e manutenção

Nome da disciplina:	Ciências Naturais
Área:	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Etapa da educação básica:	Ensino Fundamental
Série:	7 ^a
Período letivo:	1º bimestre de 2009
Temas e conteúdos:	Manutenção do organismo Os nutrientes e suas funções Funcionamento e inter-relações dos sistemas de nutrição Sistema imunológico

ORIENTAÇÃO SOBRE OS CONTEÚDOS DO BIMESTRE

Caro(a) professor(a),

Este Caderno propõe Situações de Aprendizagem que foram elaboradas com o propósito de auxiliá-lo no desenvolvimento de um ensino de Ciências cada vez mais instigante aos seus alunos e que, ao mesmo tempo, contribua para a formação de indivíduos capazes de participar do processo de transformação da sociedade e de construir uma consciência sobre o próprio corpo voltada para a promoção da saúde física, mental e social.

O tema norteador de todo o trabalho são as relações que podem ser estabelecidas entre as funções e os processos do corpo, entendendo-o como um sistema integrado e dinâmico que interage com o ambiente. Com base neste tema, são abordados os seguintes conteúdos:

- ▶ os nutrientes e suas funções;
- ▶ necessidades diárias de energia e nutrientes;
- ▶ alimentação balanceada;
- ▶ conteúdo energético dos alimentos;
- ▶ sistema digestório: processamento dos alimentos e absorção dos nutrientes;
- ▶ sistema respiratório: movimentos respiratórios e trocas gasosas;
- ▶ sistema circulatório: circulação sistêmica e pulmonar, o sangue e suas funções;
- ▶ sistema excretor: função e produção de urina;

- ▶ sistemas de defesa do corpo humano: função, antígenos e anticorpos, vacinas e soros.

Valorizando o trabalho de construção de conceitos e atitudes sobre estes conteúdos, espera-se auxiliar o aluno a conhecer e compreender melhor seu corpo e a trabalhar para a promoção da saúde física, mental e ambiental. Além disso, com base na escolha dos materiais a ser usados nas atividades, como a seleção dos textos e a elaboração das diversas questões de interpretação, todo o trabalho com os conteúdos da disciplina de Ciências será usado como ferramenta para a formação leitora e escritora dos estudantes.

Dessa forma, este Caderno propõe Situações de Aprendizagem que objetivam o desenvolvimento das competências e habilidades que todo bom leitor deve apresentar:

- ▶ dominar linguagens: ler e interpretar textos de diferentes naturezas e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica;
- ▶ construir e aplicar conceitos de várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais;
- ▶ selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações representados de diferentes formas para tomar decisões e enfrentar situações-problema;
- ▶ relacionar informações, representadas de diferentes formas, e conhecimentos disponíveis

em situações concretas para construir uma argumentação consistente.

As estratégias usadas para o desenvolvimento destas competências e habilidades, tendo por base os conteúdos específicos de Ciências, foram escolhidas de forma a valorizar o trabalho prático dos estudantes. Com isso, pretende-se estimular o papel mais ativo dos alunos no processo de aprendizagem. As seguintes estratégias foram utilizadas: leitura e interpretação dirigida de textos e figuras, resolução de problemas experimentais, elaboração e discussão de hipóteses, observação dirigida de fenômenos, pesquisa em diferentes fontes de informação, discussões para

elaboração de correção e sínteses coletivas.

As atividades propostas oferecem um conjunto variado de oportunidades de avaliação. Ao longo do bimestre, os estudantes são estimulados constantemente a elaborar produtos das atividades que realizam e que funcionam também como formas de verificação de seu processo de aprendizagem. Além destas produções: questões de interpretação, descrições de observações realizadas, propostas de resolução de problemas e hipóteses elaboradas, o professor, como condutor e mediador das discussões realizadas em sala, tem na observação cotidiana um importante procedimento de avaliação.

SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 O QUE ESTAMOS COMENDO: OS NUTRIENTES

Esta Situação de Aprendizagem propõe, após a leitura e interpretação de um texto, a identificação de substâncias presentes nos alimentos por meio do estudo de embalagens.

Com a interpretação de um texto de Antônio Prata, pretende-se que o aluno reflita sobre os fatores que levam à escolha dos alimentos e

sobre a utilização, pela mídia, de argumentos científicos como fatores de rejeição ou escolha de determinados produtos. Pesquisando embalagens, espera-se que os alunos compreendam os principais tipos de nutrientes, associando-os aos alimentos mais comuns presentes na dieta diária para, então, conhecer as diferentes funções que os nutrientes têm no organismo.

Tempo previsto: 3 aulas.

Conteúdos e temas: os nutrientes e os alimentos.

Competências e habilidades: ler e interpretar rótulo de um alimento; procurar informações numa tabela; comparar dados e tirar conclusões; construir uma tabela organizando as informações; buscar informações em um texto; responder perguntas de forma objetiva; emitir opiniões e argumentar.

Estratégias de ensino: atividade de organização de conhecimentos prévios mediante discussão em grande grupo, pesquisa e organização de tabelas.

Recursos: embalagens de alimentos; roteiro de atividade em grupo contendo o texto a ser lido e orientações para o trabalho com as embalagens; quadro-negro e giz.

Avaliação: qualidade das manifestações, tanto oral quanto escrita, dos alunos sobre os temas abordados e organização das informações nas tabelas e na síntese produzida.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 1

Parte 1 – O que estamos comendo?

Convide os estudantes à leitura coletiva do texto “Flavonoides”, de Antônio Prata. Você

pode optar por oferecer a sua leitura como modelo, solicitar a leitura em voz alta por alguns alunos ou, ainda, intercalar a sua leitura com a dos alunos. O trabalho de leitura e interpretação poderá ser realizado em uma aula, com a primeira parte destinada à discussão de preparação e à leitura propriamente

dita, e a segunda parte para a discussão baseada nas questões propostas a seguir.

Antes da leitura, apresente para a sala apenas o título do texto e inicie uma discussão sobre os possíveis assuntos que serão abordados na leitura. Com certeza, os alunos apresentarão hipóteses muito interessantes, e isso também constitui uma preparação para a leitura, pois o desconhecimento sobre o

conceito dos termos científicos é o tema central do artigo. Esta discussão pode ser iniciada com questões do tipo:

- ▶ “Com um título como este, sobre o que o texto tratará?”; “O que é um flavonoide?”; “Quem já ouviu falar em flavonoide?”; “Onde você já leu ou já ouviu falar este termo?”

Após a discussão prévia, encaminhe a leitura.

Flavonoides!

Antonio Prata

Uns creem em Deus, outros no Diabo e há até quem espere do capitalismo a redenção de nossas pobres almas: eu acredito em substâncias. Analiso a tabela nutricional no rótulo de um chocolate com a seriedade de um exegeta*, procuro verdades obscuras por trás da quantidade de calorias ou carboidratos de um suco de laranja como um rabino cabalista. Sei que, pela interpretação correta daqueles míseros gramas de fibras, sódio ou fósforo, pode-se vislumbrar a verdadeira face de Deus ou do Diabo. Se, na boca do povo, o demônio atende por nomes como Tinhoso, Belzebu e Lúcifer, nas tabelas nutricionais esconde-se sob a alcunha de gorduras saturadas, fenilalanina, colesterol, sódio e, de uns tempos para cá, gorduras trans (não se deixe enganar por esse nome simpático, com ar de disco do Caetano em 79: as gorduras trans, dizem os especialistas, colam feito argamassa nas paredes das artérias).

Comecei a temer as substâncias com a fenilalanina. Não tenho a menor ideia do que seja, mas faz alguns anos que a Coca-light traz o aviso, misterioso e soturno: contém fenilalanina. O McDonald's, ainda mais incisivo, colou um adesivo no balcão de suas lanchonetes: “Atenção, fenilcetonúricos: contém fenilalanina”. Desde então, toda noite, ao pôr a cabeça no travesseiro, imagino diálogos como “... pois é, menina, o Antonio! era fenilcetonúrico e não sabia. Fulminante. Tão novo, judiação...”

O cidadão atento deve ter notado que o glúten, de uns anos para cá, também ganhou uma certa notoriedade nos rótulos. “Contém glúten”, dizem embalagens de uma infinidade de alimentos, sem mais explicações. Qual é a do glúten? Faz bem pra vista? Ataca o fígado? Derrete o cérebro? Podem os fenilcetonúricos comer glúten sem problemas?

Como bom crente, sei que as substâncias matam, mas também podem salvar. Pelo menos, é o que espero do chá verde e seus incríveis flavonoides, que venho consumindo com fervor e regularidade nas últimas semanas. Você sabe o que são flavonoides? Pois é, eu também não, mas o rótulo do tal Green Tea avisa, com grande júbilo (um pequeno gráfico), que uma garrafinha tem quatro vezes mais flavonoides do que o suco de laranja e treze vezes mais do que o brócolis. Diz ainda, à guisa de explicação, tratar-se de poderoso antioxidante. Fico muito tranquilo: posso cair fulminado pela fenilalanina ou sofrer as insuspeitas mazelas do glúten, mas de enferrujar, ao que parece, estou a salvo.

O Estado de S. Paulo, Caderno O Guia, 6 out. 2006.

* Pessoa que faz explicação ou interpretação de obra literária.

Inicie a leitura compartilhada e, sempre que for necessário, estimule a consulta ao dicionário, justificando esta ação como uma forma de enriquecimento do vocabulário individual. Você pode optar por explicar o texto após cada parágrafo lido.

Ao final da leitura, conduza um diálogo para discutir o que foi lido. Você pode utilizar as seguintes questões para conduzir a discussão:

- a) Que fatores interferem na escolha dos nossos alimentos?
- b) Você também acha que substâncias podem

curar ou matar?

- c) Atualmente qual o papel da ciência nas nossas escolhas alimentares?
- d) Sabemos identificar os produtos com os quais nos alimentamos?
- e) Sabemos como eles interferem no nosso organismo?
- f) Para conhecer o que estamos comendo, basta ler os rótulos dos alimentos?

Após essa discussão inicial, implemente a dinâmica: sabemos o que estamos comendo?

Preparação para a atividade: solicite que os alunos tragam para a próxima aula quatro rótulos de alimentos industrializados consumidos em sua residência. Se possível, separe-os de modo que todos os grupos recebam alimentos diferentes de agrupamentos semelhantes e que todos tenham representantes das diferentes categorias: *diet*, *light*, de origem animal, vegetal, enlatados, liofilizados etc.

Parte 2 – Todos os alimentos cumprem as mesmas funções?

Inicie essa parte da atividade com questões desafiadoras como:

- ▶ Sabemos identificar as substâncias presentes nos alimentos que comemos?
- ▶ Será que todos os alimentos contêm as mesmas substâncias?
- ▶ Todos cumprem as mesmas funções?

Para discutir essas e outras questões, vamos analisar o conteúdo de alguns alimentos por meio das informações constantes em suas embalagens.

Organize os alunos em grupos. Distribua rótulos de alimentos para os grupos e peça-lhes que localizem dois tipos de informação: as informações nutricionais e os ingredientes. Além desses dados, peça que identifiquem outras informações nos rótulos (*diet*, *light*, contém glúten, colesterol baixo ou não contém colesterol, contém fenilalanina, entre outros) e completem as questões.

Pesquisa dos rótulos

Utilizando os rótulos contendo tabelas nutricionais de diferentes alimentos. Junto com seus colegas, identifique os ingredientes e preencha as tabelas a seguir para cada alimento:

Pesquisa dos ingredientes		
Alimento	Ingredientes	Outras informações

Nutrientes – você deve ter encontrado na tabela de composição nutricional um conjunto das substâncias que compõem os alimentos, bem como a quantidade delas por uma porção definida do produto: estas substâncias são chamadas de nutrientes.

Inicie uma discussão sobre a quantidade dos nutrientes em cada um dos alimentos. Explique o significado e a importância da “porção referência” para comparar os alimentos. Discuta a relação entre as quantidades de carboidratos, lipídios e proteínas (macronutrientes), cujas medidas estão em gramas (g), e vitaminas e minerais (micronutrientes), em mg ou mcg. Outra informação importante é relativa à quantidade de água presente nos alimentos. Explique para os alunos que, embora a maioria das embalagens não informe a quantidade de água, ela está presente. Basta somar as quantidades de nutrientes, e os estudantes perceberão que o resultado não é 100%, em virtude da omissão da quantidade de água. A ideia, neste momento, é que os estudantes possam perceber que os alimentos são compostos de elementos comuns – os nutrientes – e que suas quantidades variam de alimento para alimento.

Ajude-os a agrupar os alimentos de acordo com essas quantidades. Você pode utilizar o agrupamento tradicional (energéticos, reguladores e construtores) ou outro que achar conveniente. É importante que os alunos entendam que há várias formas de agrupar os alimentos: pela função, pela origem etc. Se houver tempo e disponibilidade, pode complementar a atividade com testes de identificação dos nutrientes nos alimentos. Como síntese dos assuntos discutidos até aqui podem ser usados textos disponíveis nas coleções didáticas do PNLD.

Para sistematizar os assuntos discutidos em aula, anote no quadro as informações adicionais dos rótulos e possíveis interpretações: valores diários recomendados para tantos gramas do alimento, produtos *light* e *diet*, informações importantes para quem tem restrições alimentares, informações desnecessárias e ilusórias, como, por exemplo, os produtos de origem vegetal virem com a informação “0% de colesterol” quando deveriam vir com a explicação de que alimentos de origem vegetal são naturalmente isentos de colesterol.

Depois de realizada a discussão prévia,

oriente os alunos para que resolvam as questões propostas a seguir:

a) Qual a relação entre alimentos e nutrientes?

Os alimentos são constituídos de nutrientes.

b) Todos os alimentos contêm as mesmas quantidades de nutrientes? Justifique.

Os alimentos contêm quantidades diferentes de nutrientes, assim como são constituídos por nutrientes diferentes.

c) Você deve ter notado com seu grupo que o rótulo de muitos alimentos não indica a presença de água. Isso significa que eles não contêm água? Converse com seu colega.

O fato de não aparecer a quantidade de água nos rótulos ou nas tabelas nutricionais não significa que os alimentos não contêm água, mas que a opção é indicar a quantidade dos nutrientes. Como a soma da porcentagem dos nutrientes dos rótulos é sempre inferior a 100%, em princípio a diferença poderia ser atribuída à presença de água nesses alimentos.

d) Qual é a porção de referência para cada alimento? Com essa porção de referência, é fácil avaliar a quantidade de alimento que você ingere?

A resposta vai variar de acordo com o alimento trabalhado. O objetivo é que os alunos percebam que nem sempre a porção de refeição

permite avaliar facilmente a quantidade de nutrientes que se está ingerindo em cada refeição.

e) Qual dos alimentos fornece a maior variedade de nutrientes?

A resposta vai variar de acordo com o alimento trabalhado. Você pode aproveitar para discutir a diferença entre variedade e quantidade.

f) Qual nutriente aparece em maior quantidade em cada um dos cinco alimentos? Qual é a importância deste nutriente para o funcionamento do corpo humano?

A resposta vai variar de acordo com o alimento trabalhado. Carboidratos são a principal fonte de energia; proteínas são importantes para a constituição do corpo; gorduras fornecem energia e também são importantes para a constituição dos seres vivos; vitaminas e sais minerais são chamados de nutrientes reguladores, pois participam de diferentes atividades do organismo e são essenciais para o seu funcionamento adequado; fibras não são consideradas nutrientes, pois não são absorvidas pelo corpo humano, mas são importantes para garantir o bom funcionamento do trato digestório.

g) Compare um alimento de origem animal com um de origem vegetal. Quais as diferenças notadas? Compare a informação com seus colegas e verifique se eles também chegaram à mesma conclusão.

Os alimentos de origem animal normalmente possuem mais proteínas, gorduras saturadas e colesterol, enquanto os alimentos de origem vegetal normalmente possuem mais gorduras insaturadas e fibras.

h) Proponha um agrupamento para os alimen-

tos estudados por seu grupo. Explique o critério utilizado para agrupá-los.

Resposta pessoal. Você pode sugerir agrupamentos por origem ou, ainda, por tipo de nutrientes presentes em maior quantidade.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 O QUE ESTAMOS COMENDO: A ENERGIA

Em continuidade à análise dos rótulos, esta Situação de Aprendizagem dará ênfase ao conteúdo energético dos alimentos. Esta atividade propõe a leitura de um texto e a realização de uma atividade experimental para definição de caloria e determinação do conteúdo calórico dos alimentos. A segunda

parte objetiva promover a relação entre saúde com hábitos alimentares e atividade física. Espera-se, com ela, que os alunos sejam capazes de identificar a composição e a quantidade de alimentos como fatores que interferem na energia fornecida pelos alimentos.

Tempo previsto: 3 aulas.

Conteúdos e temas: conteúdo calórico dos alimentos: calorias e peso corpóreo e distúrbios alimentares.

Competências e habilidades: interpretar situação do cotidiano; fazer relações; ler e interpretar uma foto; fazer sínteses; fazer registros claros num quadro para ser mostrado, compreendido e analisado pela classe; ouvir a exposição dos colegas fazendo anotações e esperar sua vez de falar; fazer pesquisa (busca de informações) nos livros; conduzir um experimento com base em um roteiro.

Estratégias de ensino: atividade experimental para definir caloria e comparar o conteúdo calórico dos alimentos. Cálculo do gasto calórico diário pelo uso de uma tabela como referência.

Recursos: roteiro da atividade experimental; giz; lousa; materiais para o experimento.

Avaliação: produção dos alunos na atividade experimental realizada.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 2

Preparação: professor, construa previamente os calorímetros (*kit* combustão) conforme orientações abaixo:

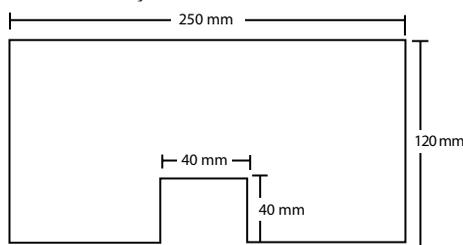
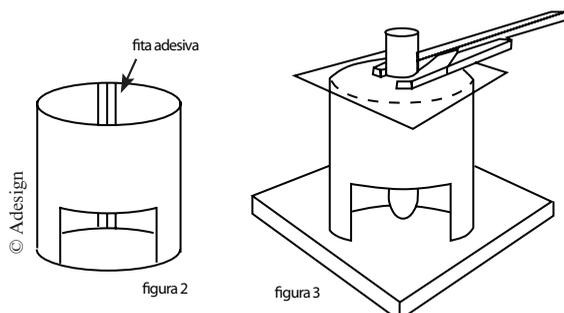


figura 1



© A design

figura 2

figura 3

Experimento retirado de: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo; Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Subsídios para implementação da Proposta Curricular de Química para o 2º Grau*. SE/Cenp/Funbec: 1979.

Providencie um retângulo de papelão (de preferência canelado) de 250 mm x 120 mm e recorte uma janela no retângulo (Figura 1). Enrole o retângulo formando um cilindro e una as extremidades com fita adesiva (Figura 2). Coloque o cilindro em cima do azulejo. Em um quadrado de papelão de 10 mm de lado, meça o diâmetro do tubo de ensaio e faça um furo na medida, no centro do papelão quadrado. Introduza o tubo de ensaio. Complete a montagem colocando o papelão com o tubo de ensaio sobre o cilindro e

prenda-o com uma pinça de madeira (como na Figura 3), para que fique 3 cm acima do azulejo. Para aumentar a segurança durante a execução do experimento, recomenda-se que todas as partes de papelão sejam cobertas com papel-alumínio.

Também é necessário que se tenha acesso a uma balança analítica para determinar a quantidade de cada alimento, de preferência durante a aula. Se o material ficar exposto, perderá água e, portanto, haverá variação na massa. Se não houver balança, você pode considerar a massa da porção de referência ou da embalagem e dividir pelas unidades que a compõem. Exemplo: 1 pacote de amendoim possui 25 g e contém 50 unidades. Nesse caso, cada unidade possui aproximadamente 0,5 g.

Quantidade de energia fornecida pelos alimentos

Utilizando as embalagens em sala de aula, descobrimos que os alimentos são constituídos por várias substâncias: os nutrientes. Os nutrientes apresentam propriedades específicas que lhes permitem desempenhar funções muito diferentes dentro do nosso organismo. Uma das funções exercidas pelos nutrientes é o fornecimento de energia. Na atividade com embalagens, vimos que a quantidade de energia fornecida pelos alimentos é conhecida como calorias.

Inicie a aula retomando a discussão sobre nutrientes. Pode utilizar o parágrafo a seguir:

Você deve ter encontrado em todos os rótulos informações sobre o valor energético,

conteúdo calórico ou a quantidade de calorias que aquele alimento fornece. Você sabe o que isso significa?

Aguarde as manifestações dos alunos e complemente-as com uma caracterização simplificada de valor calórico:

O valor calórico ou calorias indica a quantidade de energia fornecida pela porção identificada do produto. Na maioria das embalagens, o valor calórico vem expresso em kilocalorias (kcal), que equivale a 1 000 calorias.

Proponha, então, o seguinte desafio: todos os alimentos fornecem a mesma quantidade de energia? Quais os fatores que interferem na quantidade de energia fornecida pelos alimentos?

Reserve um tempo para que os alunos reflitam sobre essas questões. Se achar conveniente, anote as hipóteses na lousa. Relacione a energia fornecida pelos alimentos e a fornecida pelos combustíveis dos automóveis. A continuação do texto pode auxiliar:

Sem combustível, o automóvel não funciona. Nosso corpo também não funciona sem alimentos. Os alimentos atuam como combustíveis para nosso corpo: precisam ser queimados para fornecer energia. Esse processo ocorre de forma gradual, dentro de nossas células. Essa queima recebe o nome de respiração celular.

Os combustíveis dos automóveis fornecem quantidades diferentes de energia. Será que os alimentos também? Vamos acelerar a queima de três alimentos para compararmos a quantidade de energia que cada um deles fornece: o pão, o coco e o amendoim.

Divida a classe em grupos, inicie a atividade prática (ver roteiro a seguir) e peça que os alunos resolvam as questões propostas. Se o tempo não for suficiente, solicite que resolvam as demais questões como exercício de casa.

Experimento – Queima de alimentos

Objetivo: comparar o conteúdo energético de alguns alimentos.

Material:

- ▶ 1 azulejo de porcelana ou pires de vidro;
- ▶ 1 *kit* – sistema de combustão (como na foto);
- ▶ 3 tubos de ensaio de 16 mm x 150 mm;
- ▶ 1 pinça de madeira para tubo de ensaio;
- ▶ 1 proveta de 10 mL;
- ▶ 1 termômetro de -10 °C a 110 °C (álcool);
- ▶ estilete de madeira (se não houver, monte com uma agulha e um pedaço de bambu, como na foto da página seguinte);
- ▶ lâmparina a álcool ou vela;
- ▶ água;
- ▶ alimentos: grãos de amendoim, pão torrado e um pedaço de coco.



Sistema combustão montado

Atenção: cuidado com o uso do fogo!

Roteiro para a realização do experimento

Quantidade de energia fornecida pelos alimentos

Procedimento:

O professor deverá medir a massa do alimento na balança. Anote na tabela.

Monte o *kit* combustão. A vela ou lampa-rina ficam do lado de fora da “casinha” de papelão (calorímetro). Prenda o tubo de ensaio com a pinça de madeira e coloque-o no furo superior da tampa.

Meça com a proveta 10 mL de água e adicione ao tubo de ensaio.

Introduza o termômetro no tubo de ensaio e verifique a temperatura inicial da água. **Atenção:** coloque delicadamente o termômetro para não quebrar o tubo. Anote o valor da temperatura inicial na tabela. Caso a escola não possua um termômetro, você pode utilizar como medida indireta da quantidade de energia contida em cada alimento o tempo de duração da combustão, usando, para isto, um cronômetro.

Inicie a queima de um dos alimentos usando uma chama de lampa-rina ou vela.

Ao observar que o alimento está queimando, introduza-o no orifício inferior do calorímetro, deixando-o próximo ao tubo de ensaio.

Quando terminar a combustão do alimento, verifique de novo a temperatura da água, agitando-a previamente. Anote a temperatura final da água e calcule a variação de temperatura. Com outro tubo de ensaio, repita o procedimento queimando outro alimento.

Resultados:

Podemos facilitar o entendimento dos resultados utilizando tabelas e gráficos. Em nossa atividade verificamos que determinada quantidade de um tipo de alimento (aproximadamente 0,3 g) provoca uma variação na temperatura da água (temperatura final menos temperatura inicial).

Complete a tabela. Anote outras observações que achar importante, como o aspecto final do alimento após a queima etc.

Alimento	Massa do alimento (gramas)	Temperatura inicial (°C)	Temperatura final (°C)	Varição de temperatura (°C)
Pão				
Coco				
Amendoim				

Interpretando os resultados

1. O que aconteceu com a temperatura da água durante a queima dos alimentos?

Durante a queima dos alimentos a temperatura da água subiu.

2. De onde vem a energia (calor) que provocou o aquecimento da água?

A energia térmica (calor) que provocou o aquecimento da água veio dos alimentos. Durante a combustão, a energia química armazenada nos alimentos foi transformada em calor.

3. Segundo o dicionário *Aurélio* (Novo Dicionário Aurélio. 3.ed. versão em CD-Rom. Curitiba: Positivo, 2004), caloria é a quantidade de calor necessária para elevar de 14,5 °C para 15,5 °C a temperatura de 1 grama de água. De acordo com essa definição, qual a quantidade aproximada de energia que cada alimento fornece para a água?

A resolução exige grande compreensão do processo por parte dos alunos. Indicamos que você os auxilie a obter o resultado. Exemplo de resolução: 10 mL de água possuem 10 g de massa. Caso a temperatura da água tenha

aumentado em 30°C, significa que o alimento forneceu 30 cal para cada grama de água. Logo, o alimento possuía cerca de 300 cal, pois havia no tubo de ensaio 10 g de água.

4. Qual dos alimentos forneceu mais energia?

Resposta pessoal. O esperado é que o amendoim forneça mais energia, seguido do coco e do pão torrado.

5. Procure dar uma explicação para o fato constatado acima.

O alimento que forneceu mais energia para a água é o alimento que possui mais energia (calorias). Esta energia está armazenada nos nutrientes. Como existem nutrientes mais energéticos do que outros, o valor calórico de cada alimento depende de sua composição nutricional.

6. Para esta atividade é importante utilizar torrada ou pão amanhecido, e não pão fresco. Explique por que esta exigência é necessária.

É importante utilizar torrada ou pão amanhecido pois eles já perderam parte da água. Como a água dificulta a combustão dos alimentos, o pão fresco não queimaria e daria o falso resultado de que possui pouca energia armazenada.

Leitura e análise de tabela

Alimento	Água (%)	Proteína (g)	Gorduras (g)	Carboidratos (g)	Energia (kcal)
Alface lisa, crua	95	2,4	0,3	4,6	24
Laranja ou pêra crua	89,6	1,0	0,3	4,6	49
Batata-baroa crua	73,7	2,6	0,1	21,0	93
Filé de frango sem pele e assado	63,2	23,8	3,8	0	136
Pão	9,0	8,7	3,2	50,0	269
Amendoim	6,4	15,0	64	15,0	651
Margarina	15,8	0,6	81	0,4	720
Coco	42,2	3,5	27,2	13,7	296

Fonte: UNICAMP e MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Tabela brasileira da composição dos alimentos*. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/>>. Acesso em: 4 nov. 2008.

1. Analise a Tabela 1 e depois responda às questões a seguir:

a) Quais alimentos fornecem mais energia? O que estes alimentos têm em comum em relação à composição?

A margarina e o amendoim são os alimentos que fornecem mais energia. Ambos possuem em sua composição bastante gordura.

b) Quais alimentos fornecem menos energia? O que estes alimentos têm em comum em relação à composição?

A alface e a laranja são os alimentos que for-

necem menos energia. Ambos possuem alta porcentagem de água em sua composição.

c) Qual a relação entre a quantidade de energia fornecida por um alimento e sua composição?

A quantidade de energia fornecida por um alimento está relacionada aos tipos de nutrientes que o compõem. Alimentos que possuem bastante gordura são mais energéticos, pois cada grama de lipídio fornece aproximadamente 9 kcal. Já alimentos ricos em proteínas são menos energéticos, pois cada grama de proteína fornece 4 kcal.

2. Como vimos, a Tabela 1 indica a quanti-

dade de energia fornecida por 100 g de cada alimento.

- a) Por que utilizamos a base 100 g?

Utilizamos a base de 100 g para todos os alimentos para que possamos compará-los. Caso cada um tivesse uma porção de referência diferente, não poderíamos dizer que um é mais energético do que outro sem, previamente, fazer algumas conversões.

- b) O que acontece com a quantidade de energia se dobrarmos a quantidade dos alimentos? Calcule.

Se dobrarmos a quantidade de alimento, dobraremos também a quantidade de energia. Isso porque a energia está nos nutrientes que compõem o alimento.

- c) Qual a quantidade de energia fornecida por 200 g de coco? E por 300 g?

A quantidade de energia fornecida por 200 g de coco é o dobro daquela fornecida por 100 g, ou seja, 592 kcal. Já 300 g de coco fornecem o triplo, que equivale a 888 kcal.

- d) Quantos gramas de alface uma pessoa precisaria comer para conseguir a mesma quantidade de energia que 100 g de amendoim?

100 g de alface fornecem 24 kcal, enquanto 100 g de amendoim fornecem 651 kcal (27,125 vezes maior). Portanto, para ingerir 651 kcal apenas comendo alface, uma pessoa teria que

consumir 27,125 vezes mais alface do que 100 g, ou seja, 2 712,5 gramas (quase 3 kg!).

Concluindo

Do que depende a quantidade de energia fornecida por um alimento?

Inicie a discussão usando as respostas dos alunos dando ênfase aos fatores que interferem na quantidade de energia fornecida pelos alimentos. Espera-se que os alunos identifiquem a composição dos alimentos e a quantidade como fatores que interferem na quantidade de energia.

Como utilizamos a energia?

Após a discussão e a correção das questões, inicie a próxima atividade colocando as seguintes perguntas para os alunos:

- ▶ Como utilizamos a energia fornecida pelos alimentos?
- ▶ Por que engordamos ou emagrecemos?

Liste as respostas na lousa. Continue dialogando com a classe, tendo como base as seguintes questões:

- ▶ Todas as atividades utilizam energia?
- ▶ Quando dormimos estamos utilizando energia?

Conduza a discussão tendo por base as respostas, de modo que os alunos percebam que todas as atividades utilizam energia. Peça-lhes que observem a Tabela 2 e resolvam as questões a seguir.

Tabela 2 – Gasto de energia por hora de atividade

Atividade	Kcal/h	Atividade	Kcal/h	Atividade	Kcal/h
Tomar banho e vestir-se	58	Pedalar (como lazer)	243	Correr (8 km/h – ritmo moderado)	486
Sentar, lendo	60	Jogar futebol	437	Caminhar (em ritmo moderado)	272
Sentar, escrevendo	63	Jogar voleibol	170	Correr (16 km/h – ritmo rápido)	972
Assistir aula	126	Nadar (como lazer)	291	Varrer chão	189
Conversar	87	Ficar de pé, em repouso. Sentar comendo	73	Lavar roupas	282
Descer escadas	345	Capinar (hortas e jardins)	272	Subir escadas (ritmo moderado)	486

Baseada em: SHARKEY, B. J. *Condicionamento físico e saúde*. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

A Tabela 2 mostra uma lista de atividades e a quantidade de calorias gasta por hora em sua prática, para uma pessoa de 56 kg de massa corporal. O gasto energético depende da intensidade com que é realizado o exercício, da duração e do peso corporal da pessoa. No site <http://www.aprendebrasil.com.br/educacao_fisica/alunos/alunos6.asp>, acessado em 8 de dezembro de 2007, é possível encontrar outras informações sobre o gasto energético para atividades físicas, que podem ser utilizadas para completar as atividades.

Peça que, por meio da análise da Tabela 2, os alunos resolvam as seguintes questões:

1. Qual a atividade que utiliza mais energia?

De acordo com a tabela, a atividade que utili-

za mais energia é correr em ritmo rápido.

2. Qual a atividade que utiliza menos energia?

De acordo com a tabela, a atividade que utiliza menos energia é sentar ou ler.

3. Carolina é uma menina de 13 anos, tem 56 kg e 1,48 m de altura. Numa tarde, foi de bicicleta até sua escola para a aula de educação física. O percurso demorou 15 minutos. O professor iniciou a aula com um aquecimento de 10 min correndo (velocidade moderada). Carolina passou os outros 30 minutos da aula jogando vôlei. Saiu da aula e pedalou, por mais 30 minutos, até a casa da Ana. Estudaram matemática por 1 hora. Carolina voltou para casa de bicicleta. O percurso

durou 15 minutos. Chegando em casa, cansada, resolveu ler um romance, sentada no sofá da sala por 2 horas. No final da tarde, a menina varreu a casa para

sua mãe, atividade que demorou aproximadamente 10 minutos. Qual o total de energia utilizada por Carolina no período considerado?

Atividade	Tempo	Gasto energético
Pedalar	15 min	60,75 kcal
Correr em ritmo moderado	10 min	81 kcal
Jogar vôlei	30 min	85 kcal
Pedalar	30 min	121,5 kcal
Sentar / ler	60 min	60 kcal
Pedalar	15 min	60,75 kcal
Sentar / ler	120 min	120 kcal
Varrer chão	10 min	31,5 kcal
		Total gasto = 620,5 kcal

Baseada em: SHARKEY, B. J. *Condicionamento físico e saúde*. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Após toda essa atividade, Carolina estava com fome. Comeu um lanche de 230 kcal. O lanche foi suficiente para repor a energia gasta?

O lanche de 230 kcal não foi suficiente para Carolina repor a energia gasta, pois ela utilizou 620,5 kcal. Ela precisaria comer mais ao longo do dia para repor toda a energia.

4. O que acontece quando ingerimos menos energia do que necessitamos para nossas atividades? Explique.

Quando ingerimos menos energia do que necessitamos, emagrecemos, pois nosso organismo utilizará a energia armazenada no tecido adiposo (gorduroso).

5. O que acontece quando ingerimos mais energia do que necessitamos para as atividades?

Quando ingerimos mais energia do que necessitamos, engordamos, pois nosso organismo armazenará a energia extra, produzindo gorduras que ficam acumuladas no tecido adiposo.

6. Obesidade é um distúrbio relacionado à alimentação. Quais suas causas?

A obesidade, na maior parte dos casos, é um distúrbio relacionado à alimentação. Sua causa está associada ao excesso de energia em nosso corpo, que é armazenada na forma de gordura. Podemos ter excesso

de energia devido a duas situações: comer mais do que gastamos ou gastar menos do que comemos.

7. Que dicas daríamos para uma pessoa que não quer engordar?

As dicas para quem não quer engordar são: ingerir alimentos que forneçam exatamente a mesma quantidade de energia que é gasta durante as atividades diárias ou realizar atividades físicas de tal forma que a energia ingerida seja utilizada, e não armazenada.

8. Retome as embalagens. Peça aos alunos que verifiquem a coluna que contém o VD (valores diários recomendados). Peça que reflitam: esses valores são válidos para todas as pessoas?

Os alunos devem perceber que os valores correspondem à média da população e, portanto, se aplicam a adultos saudáveis. Logo, crianças, pessoas portadoras de doenças, idosos etc. podem necessitar de dietas especiais.

9. Discuta sobre os comportamentos atuais que têm contribuído para aumentar a taxa de “obesos”. Proponha a análise da figura abaixo.



© Gilmar

Quais os hábitos em destaque na figura que podem levar à obesidade? Explique.

Embora a discussão possa abranger vários aspectos, é fundamental deixar claro que o sedentarismo e a dieta inadequada são dois comportamentos que vêm contribuindo para a obesidade infantil e nas demais faixas etárias.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

ALIMENTAÇÃO BALANCEADA: A PIRÂMIDE ALIMENTAR

Esta Situação de Aprendizagem propõe a comparação da alimentação diária com o equilíbrio proposto pelas pirâmides alimentares. O objetivo é que os alunos entendam

os fundamentos de uma dieta variada e balanceada, identifiquem os tipos de alimentos e as quantidades necessárias à manutenção da boa saúde.

Tempo previsto: 2 aulas.

Conteúdos e temas: necessidades diárias de alimentos; dieta balanceada (alimentação variada).

Competências e habilidades: interpretar situação do cotidiano; fazer relações; ler e interpretar uma figura, tabela ou um gráfico; fazer sínteses; fazer registros claros num quadro para ser mostrado, compreendido e analisado pela classe.

Estratégias: comparação de dados coletados com a figura da pirâmide alimentar.

Recursos: caderno de Ciências; imagem da pirâmide alimentar.

Avaliação: as respostas dos alunos, tanto orais quanto escritas, para as questões sobre dieta balanceada.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 3

Depois de terem percebido a presença dos nutrientes na alimentação e sua função energética, proponha as seguintes questões para orientar as próximas atividades:

- ▶ Sua alimentação supre as suas necessidades energéticas e nutricionais?
- ▶ Como saber se estamos comendo bem?

Explique que, para nos ajudar a escolher os alimentos adequados para constituir uma alimentação saudável, os nutricionistas e médicos criaram a pirâmide alimentar, uma divisão dos alimentos em nove grupos que devem ser consumidos em quantidades diferenciadas. A pirâmide alimentar é um guia para auxiliar a nos alimentar de forma balanceada, isto é, de forma que nossas necessidades energéticas e nutricionais sejam atendidas.

Para tentar responder às questões orienta-

doras, peça aos alunos que descrevam seus hábitos alimentares, registrando todos os alimentos e suas respectivas quantidades que foram consumidos nas últimas 24 horas. Dependendo da sua organização, você pode solicitar esta atividade como lição de casa, o que aumenta a qualidade dos registros, pois os alunos não dependerão da memória para indicar as quantidades consumidas.

Depois, apresente para os alunos o esquema da nova pirâmide alimentar, reproduzida a seguir. Discuta com os alunos os princípios da pirâmide alimentar, sempre associando os tipos de alimentos às porções recomendadas.

Para orientar a sua explicação, os seguintes artigos abordam os princípios desta nova pirâmide:

VALDEJÃO, R. de Gáspari. *Pesquisadores de Harvard propõem nova pirâmide alimentar*. Folha On-line, maio 2006. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br/folha/equili->

brio/noticias/ult263u4123.shtml>. Acesso em: 16 ago. 2008.

WILLET, Walter C.; STAMPFER, Meir J. *Bases da pirâmide alimentar*. Scientific American Brasil, n. 9, fev. 2003. Disponível em: <http://www.uol.com.br/sciam/reportagens/bases_da_piramide_alimentar.html>. Acesso em: 16 ago. 2008.



Pirâmide alimentar: os alimentos que precisam ser consumidos numa quantidade maior estão na base da pirâmide e os que precisam ser consumidos em menor quantidade estão no topo da pirâmide.

Após a exposição, proponha que os alunos revejam os registros sobre os alimentos consumidos ao longo de um dia e respondam às questões a seguir. Esta atividade pode ser utilizada como forma de avaliar a compreensão dos princípios da pirâmide alimentar e também a habilidade de interpretação de imagens.

1. Sua alimentação está de acordo com as recomendações da pirâmide alimentar?

Resposta pessoal.

2. Quais alimentos poderiam ser trocados, excluídos ou acrescentados para que a sua alimentação fique mais adequada?

Resposta pessoal.

3. Construa uma pirâmide alimentar com os alimentos que você escolheu para fazer parte da sua alimentação, colocando-os nos andares adequados e indicando o número de porções adequadas. Não se esqueça de colocar as atividades físicas que você pratica na base da pirâmide.

Resposta pessoal.

Por fim, você pode finalizar esta Situação de Aprendizagem dialogando com os alunos sobre as questões abaixo, resolvendo-as oralmente e fornecendo tempo para que os alunos registrem as respostas no caderno. Dessa forma, você auxiliará o desenvolvimento da habilidade de registro de informações.

1. Comer bem é comer muito?

Comer bem significa ingerir os alimentos adequados nas quantidades necessárias para suprir as recomendações energéticas e nutricionais de cada indivíduo.

2. O que é pirâmide alimentar? Quais os princípios da dieta baseada no modelo da pirâmide alimentar?

Pirâmide alimentar é um guia para auxiliar na escolha dos alimentos e manter uma

alimentação balanceada. Os princípios fundamentais da pirâmide alimentar são moderação e variedade, de tal modo que você obtenha todos os nutrientes necessários para o bom funcionamento do seu corpo, mantendo o equilíbrio energético.

3. Qual o papel da atividade física na pirâmide alimentar apresentada?

A prática diária de exercícios físicos diminui os riscos de desenvolvermos diversas doenças, como, por exemplo, obesidade, diabetes, osteoporose e problemas no coração.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 COMO APROVEITAMOS OS NUTRIENTES: OS SISTEMAS DE NUTRIÇÃO

O objetivo desta Situação de Aprendizagem é orientar os alunos para que sejam capazes de perceber a integração entre as funções de nutrição. Partindo de questões simples como “O que acontece com o alimento que ingerimos?” ou “Onde fica o ar que você respira?”, pretende-se estabelecer relações entre as diferentes funções de nutrição: digestão, que transforma os alimentos em elementos tão pequenos que são capazes de atravessar a parede do tubo digestório, sendo levados para todos os órgãos do

corpo para permitir seu funcionamento; respiração, que garante a aquisição do gás oxigênio; circulação, responsável pelo transporte e excreção, relacionando-a à eliminação dos resíduos celulares. Esta Situação de Aprendizagem será realizada em etapas. Inicialmente, apresentaremos o problema e faremos a proposta da atividade; depois, pesquisa documental orientada e exposição das conclusões. Finalmente, os grupos compartilham os resultados e são orientados à conclusão.

Tempo previsto: 5 aulas.

Conteúdos e temas: digestão: o processamento dos alimentos e a absorção dos nutrientes; respiração: os movimentos respiratórios e as trocas gasosas; distúrbios do sistema respiratório; circulação sistêmica e circulação pulmonar: o sangue e suas funções; excreção: a estrutura do aparelho urinário e a produção de urina.

Competências e habilidades: dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica; coletar e organizar informações, relacionar informações representadas na forma escrita e conhecimentos prévios para construir uma argumentação consistente.

Estratégias de ensino: leitura e interpretação de texto, exposição dialogada, pesquisa orientada.

Recursos: roteiro, materiais de pesquisa diversos, como livros antigos, revistas, jornais, acesso à internet, impressora, cartolinas brancas, giz e lousa.

Avaliação: qualidade das manifestações dos alunos sobre os temas abordados, organização das informações no relatório e ordenação das informações no esquema produzido.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 4

Professor, nesta primeira etapa o problema será apresentado. Proponha leitura coletiva

do texto e solicite que os alunos identifiquem os processos pelos quais os recursos necessários para as células (como alimento e gás oxigênio) devem passar até ser aproveitados por elas.

O caminho dos alimentos

O corpo está constantemente utilizando energia. Para correr, pular, brincar, falar e pensar, o corpo necessita de energia e, mesmo quando está em repouso, para manter as funções vitais. Nas atividades anteriores, vimos que essa energia vem dos alimentos e que, além de energia, os alimentos também fornecem materiais que serão utilizados para compor e regular as atividades do organismo.

Quando comemos um sanduíche, por exemplo, estamos ingerindo materiais que fizeram parte de outros seres vivos. Os alimentos produzidos pelos vegetais são transferidos para os animais pelas cadeias alimentares. Para que sejam utilizados pelas células, os alimentos devem passar por sucessivas transformações para que possam ser absorvidos, isto é, entrar no sangue e depois nas células.

Parte deste processo de transformação é conhecida como digestão. Nos seres humanos, a digestão começa pela boca, segue pelo estômago e finaliza no intestino delgado, onde, além de transformados, os nutrientes são absorvidos pelo sangue para que sejam transportados para as células.

O sangue, além de transportar os nutrientes simples, também é responsável por levar o gás oxigênio que recolhe no pulmão e por eliminar o gás carbônico produzido pela respiração celular.

As células utilizam os nutrientes para produção de energia e de novas substâncias. Para isso, elas têm estruturas responsáveis pela transformação dos materiais.

Os resíduos produzidos pelas células são jogados no sangue. No pulmão, o gás carbônico passa para o ar enquanto o gás oxigênio entra no organismo. Os rins retiram excretos nitrogenados e produzem a urina.

As substâncias que não foram aproveitadas, absorvidas, continuam no tubo digestório e são eliminadas pelas fezes. A celulose, por exemplo, conhecida como fibra, não é digerida, mas auxilia o funcionamento intestinal.

Após a primeira discussão, solicite que respondam às questões a seguir:

1. Por que os alimentos precisam ser transformados?

Os alimentos precisam ser transformados para que os nutrientes que os constituem possam ser absorvidos pelo sangue e levados até as células.

2. Por quais etapas o alimento passa antes de ser absorvido pelas células?

Os alimentos passam pela digestão, que se inicia na boca, continua no estômago e finaliza no intestino.

3. Como são eliminados os resíduos da digestão?

Os resíduos da digestão (substâncias que não foram aproveitadas) continuam no tubo digestório e são eliminados pelas fezes.

4. Como são eliminados os resíduos produzidos pelas células?

Os resíduos produzidos pelas células são jogados no sangue e, posteriormente, retirados pelos rins e eliminados na urina.

Corrija as questões enfatizando as palavras-chave “transformação”, “absorção”, “transporte” e relacione-as aos processos de digestão, respiração e circulação. Com o auxílio dos livros do PNLD, peça que identifiquem os órgãos responsáveis por todas essas etapas.

Após a reflexão, divida a classe em grupos, sorteie o tema e proponha que realizem a pesquisa baseando-se no roteiro. Parte da pesquisa envolve o desenho do contorno de um corpo contendo os órgãos que compõem o sistema. Oriente que utilizem este cartaz para o momento de socialização com a classe.

Os sistemas de nutrição

Vamos estudar como ocorrem as grandes

funções vitais no corpo humano com base em um roteiro. A classe será dividida em quatro grupos, sendo que cada um ficará responsável por um tema.

Neste trabalho, propõe-se desenvolver um estudo, seguido da produção de um relatório sobre digestão, circulação, respiração e excreção, levando em conta a integração funcional que esses processos promovem nos organismos vivos.

Os temas são:

I – **Digerir:** processo de preparação dos nutrientes para atuarem nas células.

II – **Respirar:** processo de trocas de gás oxigênio e gás carbônico com o meio ambiente.

III – **Circular:** processo de distribuição e coleta de substâncias nos organismos.

IV – **Excretar:** processo de eliminação das substâncias desnecessárias à vida das células.

Roteiro de pesquisa

- ▶ O que é (digerir, respirar, circular, excretar)?
- ▶ Qual a relação da função (digestão, respiração, circulação, excreção) com a manutenção do organismo?
- ▶ Explique o processo (digestão, respiração, circulação, excreção) no corpo humano. Identifique os órgãos e suas respectivas funções.
- ▶ Represente o sistema (digestório, respiratório, circulatório, excretor) com suas estruturas e funções utilizando como referência o con-

torno do corpo de um colega. Se quiserem, podem optar pela representação em acetato (transparência para retroprojeter).

Os resultados devem ser apresentados em um relatório contendo as informações solicitadas pelo roteiro de pesquisa. Deve ser utilizado um cartaz com o contorno do corpo de um colega, com os órgãos relativos ao sistema pesquisado, para explicar os órgãos e processos.

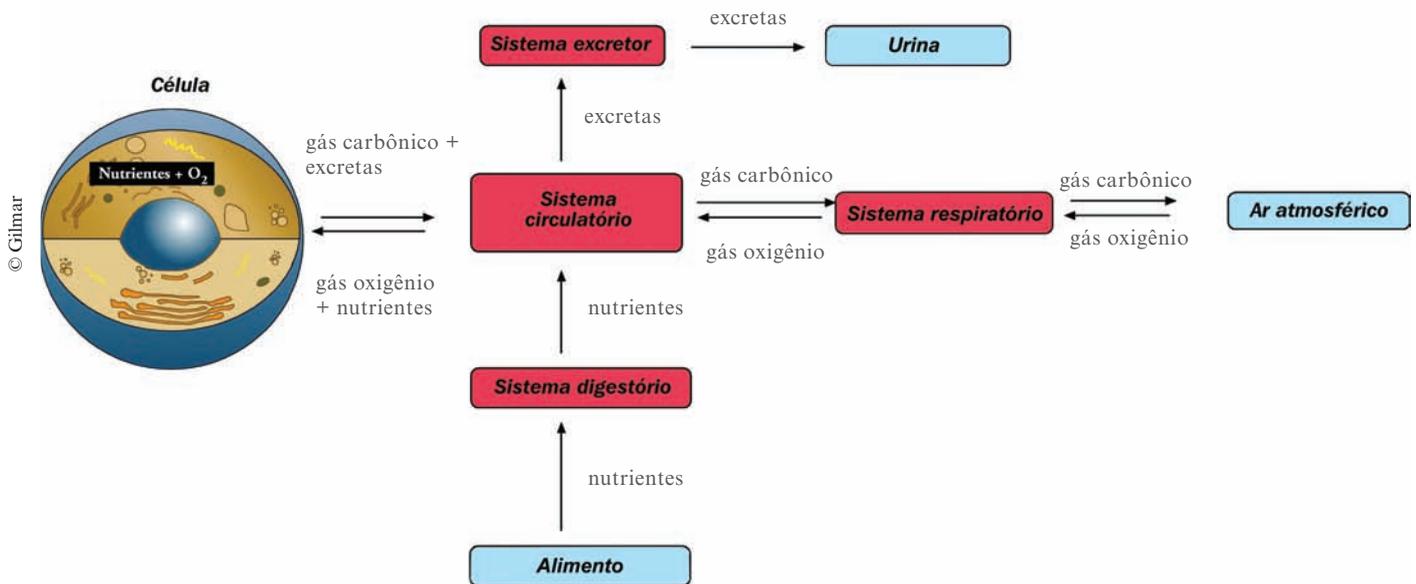
Nas próximas aulas, os alunos trabalharão em grupo, pesquisando informações com base nas questões sugeridas no roteiro. Oriente-os para que todos mantenham seus registros no caderno e que, no final, providenciem uma síntese coletiva. Ajude-os, indicando, no início do trabalho, alguns materiais de pesquisa que possam ser utilizados. Se for possível, providencie um atlas do corpo humano para cada grupo. No trabalho, na internet ou na biblioteca, instrua-os sobre o uso de palavras-chave que possam ser utilizadas para iniciar a pesquisa. Discuta sobre *sites* “confiáveis” e “não confiáveis” e aconselhe a utilização de *sites* de universidades, museus, institutos de pesquisa e órgãos governamentais.

A supervisão do professor durante o pro-

cesso de pesquisa é fundamental. Verifique se todos entenderam o que fazer, se estão participando e cumprindo os objetivos propostos.

A última etapa constitui o momento de socialização. Cada grupo pode utilizar de 10 a 15 minutos para expor suas conclusões. Oriente os alunos para que façam anotações sobre a exposição dos colegas e elaborem questões que deverão ser esclarecidas pelo grupo no final. Se for possível, em vez de utilizarem cartazes com a localização dos órgãos no corpo humano, usem transparências, *slides* ou, se houver possibilidade, projeção em *data show*.

Complete a atividade com a produção de um esquema coletivo. Utilize retângulos de cartolina contendo os seguintes termos: alimentos, ar, gás oxigênio, gás carbônico, nutrientes simples, célula, urina, sistema digestório, sistema respiratório, aparelho excretor, sistema circulatório. Providencie também várias setas. Entregue aos alunos o material e solicite que elaborem um esquema (síntese) que relacione a aquisição de recursos presentes no ambiente, como alimento, água e gás oxigênio, com a sobrevivência das células, bem como a eliminação dos resíduos. Proponha a elaboração de um esquema coletivo. Veja modelo a seguir:



SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5

SISTEMA CARDIOVASCULAR: TRANSPORTE DE SUBSTÂNCIAS PELO ORGANISMO

O objetivo é fazer com que, por meio da atividade de medir pulsações, os alunos relacionem o sistema cardiovascular com as atividades realizadas pelo organismo e conheçam mais a saúde do sistema cardiovascular, por intermédio de pesquisa e produção de paródias

ou *folders* que orientem os familiares e a comunidade quanto à saúde destes sistemas, dos fatores de risco, das doenças e dos procedimentos de primeiros socorros que envolvem o coração e o sistema vascular.

Tempo previsto: 4 aulas.

Conteúdos e temas: funções do sistema circulatório; principais estruturas; hábitos de vida e saúde.

Competências e habilidades: interpretar situação do cotidiano; fazer relações; ler e interpretar uma foto; fazer sínteses; fazer registros claros num quadro para ser mostrado, compreendido e analisado pela classe; ouvir a exposição dos colegas fazendo anotações e esperar sua vez de falar; fazer pesquisa (busca de informações) nos livros; respeitar as opiniões dos colegas, sabendo argumentar quando não concordar com elas; coletar e organizar informações; relacionar informações representadas na forma escrita e conhecimentos prévios para construir uma argumentação consistente; recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

Estratégias de ensino: atividade de determinação da pulsação em diferentes situações; exposição dialogada; pesquisa orientada.

Recursos: roteiro; giz; lousa; caderno.

Avaliação: qualidade das manifestações dos alunos sobre os temas abordados, organização das informações nos gráficos, tabelas e *folders* produzidos.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 5

Inicie a atividade propondo aos alunos as seguintes indagações:

- ▶ Para que serve o coração?
- ▶ O coração de todas as pessoas bate no mesmo ritmo?
- ▶ Seu coração bate sempre no mesmo ritmo?

Se achar conveniente, coloque as respostas dos alunos no quadro.

Peça aos alunos sugestões sobre as maneiras pelas quais eles conseguem sentir o próprio coração. Pergunte-lhes se sabem o que é o pulso que se sente ao apoiar os dedos perto da mão. Após chegarem à conclusão de que, no pulso, podemos sentir o bombear do sangue pelo coração, instrua-os sobre como sentir o próprio pulso, apoiando os dedos de uma mão no pulso da outra, como na figura ao lado

Peça que relatem o que conseguiram sentir.

Solicite que façam a medida da pulsação, colocando a mão no pulso e contando os batimentos durante 15 segundos. A seguir, peça para multiplicarem o resultado por quatro

para saber a pulsação por minuto e anotarem os resultados no caderno.

Faça uma tabela no quadro com os resultados obtidos pelos alunos.

Peça que realizem uma atividade física intensa, que pode ser uma corrida (na quadra ou no pátio), ou, ainda, que façam polichinelos (na própria classe), por aproximadamente 5 segundos, e meçam a pulsação novamente utilizando o mesmo método. Instrua-os a anotarem os resultados no quadro, ao lado do primeiro valor.

Solicite agora que elaborem uma explicação para o fato, levando em conta o que já estudaram sobre a função do sangue nas atividades anteriores.

© Conexão Editorial



Medição da pulsação sanguínea no pulso

Dê tempo para que os alunos elaborem suas hipóteses e, em seguida, estabeleça uma relação entre a frequência cardíaca e a demanda das células por gás oxigênio devido à atividade física. O aumento da frequência cardíaca faz com que o gás oxigênio chegue mais rápido às células, assim como faz com que o gás carbônico seja eliminado e não se acumule nos tecidos. Desenhe na lousa o esquema da circulação sanguínea, destacando para onde vai e de onde vem o sangue arterial (rico em gás oxigênio) e o sangue venoso (rico em gás carbônico). Neste momento, é importante utilizar duas cores de giz para facilitar a compreensão do esquema. Você pode utilizar, também, imagens disponíveis nos livros das coleções didáticas do PNL D, porém é importante explicar os esquemas, pois estes não são de fácil compreensão.

Pesquisa sobre hábitos de vida e a saúde do sistema circulatório

Proponha uma reflexão sobre como os fatores relacionados aos hábitos de vida afetam a saúde do sistema cardiovascular. Os mais importantes são: hipertensão, sedentarismo, colesterol, diabetes, obesidade, tabagismo e estresse. Sugira que:

- ▶ pesquisem, em diferentes fontes, sobre as doenças que esses fatores de risco podem levar: infarto, AVC, parada cardíaca, aterosclerose e outras;
- ▶ pesquisem, também, que medidas podem ser tomadas para evitar essas doenças e como

reconhecer quando elas acontecem.

Na aula seguinte, após uma breve reflexão sobre o assunto estudado, divida a classe em grupos e solicite que produzam uma paródia de utilidade pública, isto é, que orientem seus ouvintes sobre **a vida saudável e a prevenção das doenças cardiovasculares**.

Duas aulas devem ser reservadas para a confecção das paródias.

Paródia, segundo o dicionário *Aurélio* (Novo Dicionário Aurélio. 3.ed. versão em CD-Rom. Curitiba: Positivo, 2004.) é uma imitação cômica de uma composição, no nosso caso uma música.

No dia da audição das paródias, discuta com os alunos como os fatores interferem na saúde. Retome a discussão sobre os diferentes tipos de gorduras (Situação de Aprendizagem 3) e os problemas causados pelas gorduras saturadas e as gorduras trans. Explique a importância do consumo de gorduras insaturadas para a boa saúde do sistema cardiovascular. Nesse momento, é muito importante retomar a discussão sobre a importância das atividades físicas na manutenção da integridade do organismo. Se, por acaso, você sentir que a composição de paródias não é uma atividade adequada aos seus alunos, pode instruí-los a produzir cartazes para divulgação na família e na comunidade sobre as características das doenças, os fatores de risco e as formas de prevenção.

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

SISTEMAS DE DEFESA DO ORGANISMO: O SISTEMA IMUNOLÓGICO

O objetivo desta Situação de Aprendizagem é que os alunos, estimulados pela leitura de dois textos diferentes, sejam capazes de explicar

como o corpo se defende para manter a integridade do organismo.

Tempo previsto: 5 aulas.

Conteúdos e temas: manutenção e integridade do organismo.

Competências e habilidades: interpretar situação do cotidiano; fazer relações; fazer sínteses; ouvir a exposição dos colegas fazendo anotações e esperando sua vez de falar; fazer pesquisa (busca de informações) nos livros; respeitar as opiniões dos colegas sabendo argumentar quando não concordar com elas; selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema; relacionar informações representadas na forma escrita e conhecimentos prévios para construir uma argumentação consistente.

Estratégias de ensino: leitura e interpretação de texto e exposição dialogada.

Recursos: textos *Vacinas: ajudando nosso organismo a se defender dos micro-organismos que causam as doenças* e *Por que temos febre?*, giz, lousa.

Avaliação: qualidade das manifestações dos alunos sobre os temas abordados.

Roteiro da Situação de Aprendizagem 6

Apresente a música aos alunos e se possível, ouça com eles.

Questões

- ▶ Das doenças citadas, quais os alunos conhecem?
- ▶ Quais as causas destas doenças?

Peça então que anotem na lousa palavras que tenham relação com saúde e outras com doença.

O pulso

Marcelo Fromer/Tony Belloto/Arnaldo Antunes

O pulso ainda pulsa
O pulso ainda pulsa
Peste bubônica câncer pneumonia
Raiva rubéola tuberculose anemia
Rancor cisticercose caxumba difteria
Encefalite faringite gripe leucemia
O pulso ainda pulsa
O pulso ainda pulsa
Hepatite escarlatina estupidez paralisia
Toxoplasmose sarampo esquizofrenia
Úlcera trombose coqueluche hipocondria
Sífilis ciúmes asma cleptomania

O corpo ainda é pouco
 O corpo ainda é pouco
 Reumatismo raquitismo cistite disritmia
 Hérnia pediculose tétano hipocrisia
 Brucelose febre tifoide arteriosclerose
 miopia
 Catapora culpa cárie câimbra lepra afasia
 O pulso ainda pulsa
 O corpo ainda é pouco

Warner Chappell Edições Musicais Ltda/Universal
 Music Publishing MGB Brasil Ltda/Rosa Celeste
 Empreendimentos Artísticos Ltda.

Possivelmente, a lista de palavras que os alunos puseram na lousa faça menção a diferentes condições que predisõem à saúde, como alimentação, atividade física etc.

Levante com os alunos as ideias que têm

sobre as defesas do corpo.

É provável que alguns já tenham ouvido falar de anticorpos e de defesas do organismo.

Converse com os alunos sobre a presença de “mecanismos de defesa” em nosso corpo e organize na lousa as informações, destacando as etapas de defesa: barreiras, primeira linha de defesa (fagócitos e o processo de infecção) e segunda linha (imunidade). Discuta o conceito de vacina e soro com base no funcionamento do sistema imunológico. Relacione com o sangue. Reflita sobre a importância de termos um sistema de defesa associado ao sangue. Solicite aos alunos que leiam os textos a seguir e respondam às questões.

Vacinas: ajudando nosso organismo a se defender dos micro-organismos que causam as doenças

Para que o nosso organismo permaneça saudável, isto é, com saúde, é necessário que consiga controlar a entrada de micro-organismos – vírus, bactérias e protozoários –, uma vez que estes podem causar inúmeras doenças quando penetram em nosso corpo.

Para isto, contamos com um sistema de defesa – o sistema imunológico –, cuja função é exatamente esta: sempre que um desses micro-organismos entra em nosso corpo, o sistema imunológico produz substâncias para destruí-los.

Pode parecer curioso, mas é assim mesmo que este mecanismo funciona: da mesma maneira que um micro-organismo pode causar esta ou aquela doença, ele também consegue fazer com que o nosso próprio organismo reaja, produzindo substâncias para destruí-lo e nos protegendo de determinadas doenças.

Você já ouviu dizer que as vacinas nos protegem de certas doenças? Pois as vacinas são produtos biológicos, isto é, são fabricadas com base em pedaços dos micro-organismos que causam as doenças. Elas estimulam o organismo de quem é vacinado a produzir a sua própria proteção. Para reduzir os riscos da vacinação, há estratégias para “enfraquecer” estes micro-organismos – e as vacinas funcionam mesmo quando produzidas com base em micro-organismos mortos.

Quando você é vacinado (ou “imunizado”), o seu organismo começa a produzir anticorpos que previnem contra a doença que seria causada pelo micro-organismo, sem os riscos da própria infecção. Estes anticorpos destroem o micro-organismo causador da doença.

Depois de vacinado, o organismo consegue continuar produzindo esses mesmos anticorpos durante muito tempo, todas as vezes em que entrar em contato com os micro-organismos utilizados na fabricação da vacina. Assim, se a pessoa vacinada for novamente exposta ao agente causador da doença, os anticorpos conseguirão inibir os micro-organismos antes que eles consigam causar a doença.

Parece simples, não?! Acontece que a memória do nosso sistema imunológico não funciona da mesma maneira para todos os micro-organismos – e para todas as doenças. No caso do sarampo, por exemplo, temos a doença uma única vez na vida, o que significa que a memória imunológica para o micro-organismo causador desta doença funciona durante toda a nossa vida.

Esta mesma regra não vale para o tétano, motivo pelo qual temos que tomar outras doses da vacina a cada dez anos. Em outras palavras, a memória imunológica para o micro-organismo que causa o tétano dura apenas dez anos – e as novas doses de vacina fazem o papel de ativá-la novamente, mantendo protegido o nosso organismo contra esta doença.

Outra possível complicação em relação às vacinas é o comportamento dos próprios micro-organismos quando entram em contato com as substâncias que podem prejudicá-los. Para se defender, os micro-organismos procuram se “disfarçar” – uma saída para que o sistema imunológico (ou as vacinas) não os reconheça e não os ataque. No caso da gripe, por exemplo, o vírus sofre mudanças – chamadas de mutação – e consegue enganar o organismo, que não consegue se defender com os anticorpos que produziu da última vez em que ficou gripado.

Muitas pessoas se perguntam se as vacinas fazem mal, uma vez que elas são produzidas com os próprios micro-organismos que causam as doenças. As vacinas não fazem mal, ainda que possam provocar pequenos efeitos colaterais como, por exemplo, dor leve no local em que foram injetadas ou um pouco de febre.

Enfim, riscos bastante pequenos, enquanto os riscos de não se vacinar são bem mais graves, pois podem expor o organismo a doenças que causam danos ou podem até mesmo tirar a vida de quem não se vacina.

1. Como agem as vacinas? Qual é a importância delas para a manutenção da nossa saúde?

As vacinas funcionam como agentes patogênicos atenuados, que apenas provocam o sistema imunológico, criando uma memória imunológica. Quando o corpo entra em contato com o agente natural, a resposta imunológica é mais rápida e mais eficiente.

2. Indique quais são e como funcionam as etapas de defesa do nosso corpo para combater um micro-organismo nocivo à saúde.

As etapas de defesa do nosso corpo são: barreiras, que impedem ou evitam a entrada do micro-organismo, primeira linha de defesa (fagócitos e o processo de infecção) e segunda linha (imunidade).

3. Qual é a importância de termos um sistema de defesa associado ao sangue?

A importância de termos um sistema de defesa associado ao sangue é que os agentes defensores podem chegar em qualquer local do nosso organismo para atacar o micro-organismo nocivo à saúde.

Por que temos febre?

Temperatura alta é sinal de que seu organismo está sendo atacado por micróbios

Dr. Renato Minoru Yamamoto. Departamento de Pediatria Ambulatorial, Sociedade Brasileira de Pediatria

Você acorda e parece que o dia será como outro qualquer. Pula da cama, mas um cansaço logo toma conta do seu corpo. Então, você volta para o quarto e se esconde debaixo do cobertor. Sente frio e, em seguida, começa a suar. O coração às vezes acelera, a respiração fica ofegante e suas

bochechas ficam vermelhas como um tomate. É ela, a febre, que veio te pegar!

Calma! A febre não é um monstro. É apenas um sinal de que o seu organismo está sendo atacado por micro-organismos nocivos à saúde. Só fique atento para não confundir febre com situações que levem ao aumento de temperatura corporal, como se agasalhar e se exercitar muito. Em geral, a febre vem acompanhada de algum outro sintoma, que pode ser dor de garganta, dor de ouvido, manchas pelo corpo, diarreia, vômito etc. Nestes casos, pode apostar que alguma doença está para chegar.

Na verdade, a febre é resultado da ação de uma substância chamada prostaglandina. O nome é difícil de pronunciar, mas sua função é relativamente simples: levar ao cérebro a mensagem de que é necessário aumentar a temperatura do corpo para sinalizar que há algum micróbio invasor em atividade. Alertas ligados! Nosso sistema imunológico, ou melhor, de defesa, se prepara para combater a infecção. Às vezes, o organismo não dá conta desse combate sozinho e precisa da ajuda de medicamentos para reagir melhor. É por isso que, quando não melhoramos da febre, vamos ao médico para nos consultar e tomar o remédio certo.

As crianças são mais afetadas pela febre porque para o organismo delas praticamente todos os vírus e bactérias são desconhecidos. Então, quando esses micro-organismos invadem o corpo, ele logo produz a prostaglandina. Na medida em que vamos crescendo, ficando adultos, nos tornamos um pouco mais resistentes à febre porque nosso corpo já entrou em contato com diversos tipos de vírus e bactérias, tanto por já termos sido vacinados, quanto por já termos contraído diferentes doenças.

Por mais que a febre seja apenas um sinal de que algo não vai bem, é importante saber sua razão. Assim, alguns cuidados devem ser tomados, principalmente em se tratando de crianças com menos de um ano de idade. É que, neste caso, a febre pode estar associada a alguma doença grave, como a meningite. Por isso, o médico deve ser sempre consultado. Ele sabe como detectar se existe alguma infecção e o que fazer para combatê-la.

Sem indicação do médico, ninguém deve tomar medicamentos. Até a data da consulta, o que podemos fazer é tomar banho frio para baixar a temperatura do corpo, beber bastante líquido para não desidratar e nos alimentar bem para manter o organismo forte, em condições de reagir. Essas atitudes contribuem para que você se livre logo da febre e, claro, da doença que está associada a ela.

Ciência Hoje das Crianças, n. 143, jan./fev. 2004.

Questões

- ▶ Qual o papel da febre para nosso organismo?
- ▶ Como age a prostaglandina?
- ▶ Segundo o texto, o que é o sistema de defesa?

Proponha aos alunos que investiguem os dife-

rentes mecanismos de defesa e a importância das vacinas baseando-se em informações contidas nos livros didáticos (PNLD) e depois redijam um texto destacando como as vacinas agem e a importância delas para a prevenção das doenças; em outras palavras, para a manutenção da saúde.

I – SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM 1, 2 E 3

Expectativas de aprendizagem

- ▶ Compreender os principais tipos de nutrientes, associando-os aos alimentos mais comuns presentes na dieta diária;
- ▶ identificar as diferentes funções que os nutrientes têm no organismo;
- ▶ entender os fundamentos de uma dieta balanceada, identificando os tipos de alimentos e as quantidades necessárias à manutenção da boa saúde;
- ▶ comparar o conteúdo energético de alguns alimentos;
- ▶ identificar doenças relacionadas à alimentação e suas principais causas e consequências para o desenvolvimento do indivíduo.

A avaliação da pesquisa sobre os componentes da embalagem pode ser um meio de perceber se os alunos são capazes de:

- ▶ interpretar textos e tabelas;
- ▶ coletar informações e organizar tabelas;
- ▶ identificar os principais nutrientes que compõem os alimentos;
- ▶ identificar as diferentes funções que os nutrientes têm no organismo.

A resolução de roteiros pode ser um meio de perceber se os alunos são capazes de:

- ▶ produzir e analisar tabelas;
- ▶ interpretar e produzir textos;

- ▶ comparar o conteúdo energético de alguns alimentos;
- ▶ identificar as diferentes funções que os nutrientes têm no organismo;
- ▶ relacionar saúde com hábitos alimentares e atividades físicas.

A produção da pirâmide alimentar pode ser um meio de perceber se os alunos são capazes de:

- ▶ interpretar imagens;
- ▶ compreender os fundamentos de uma dieta balanceada, identificando os tipos de alimentos e as quantidades necessárias à manutenção da boa saúde.

Questões para aplicação em avaliação

- ▶ Habilidades específicas avaliadas: ler e interpretar tabelas, identificar as funções do alimento a partir de sua composição, identificar caloria, como a quantidade de energia fornecida pelo alimento, e compreender os princípios de uma dieta balanceada.

1. A embalagem de dois alimentos conhecidos apresenta a composição mostrada nas tabelas ao lado. Analise-as e responda:

a) Quanto de energia 100 g do alimento A poderá fornecer?

100 g do alimento A fornece 400 kcal (80 kcal x 5).

(A) Informação Nutricional		
Porção de 20 g (2 colheres de sopa)		
Quantidade de porção		% VD (*)
Valor energético	80 kcal = 336 kj	4 %
Carboidratos	19 g	6 %
Proteínas	0,5 g	1 %
Sódio	28 mg	1 %
Vitamina A	90 mcg	15 %
Vitamina B1	0,18 mg	15 %
Vitamina B2	0,19 mg	15 %
Vitamina B3	2,4 mg	15 %
Vitamina B6	0,19 mg	15 %
Vitamina C	6,7 mg	15 %
Vitamina D	0,75 mcg	15 %
“não contém quantidade significativas de gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e fibra alimentar”		
* % valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo das suas necessidades energéticas		

(B) Informação Nutricional		
Porção de 200 mL (1 copo)		
Quantidade de porção		% VD (*)
Valor energético	83 kcal = 349 kj	4 %
Carboidratos	10 g	3 %
Proteínas	6,2 g	8 %
Gorduras totais	2 mg	4 %
Gorduras saturadas	1,2 g	5 %
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0 g	0 %
Sódio	90 mg	4 %
Cálcio	240 mg	24 %
* % valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo das suas necessidades energéticas		
** VD não estabelecido		

- b) Qual a classificação mais adequada para cada um dos alimentos: energético ou construtor (que compõe massa muscular)? Justifique sua resposta.

O alimento A é energético, pois é rico em carboidratos.

O alimento B é construtor, pois a maior parte de sua massa é constituída por proteínas e gorduras.

- c) Que dificuldades teria uma pessoa que se alimentasse prioritariamente com o alimento do tipo A?

Excesso de alguns nutrientes presentes no alimento e falta de outros, como proteínas e sódio.

- d) Qual o significado de VD?

VD significa valores diários com base em uma dieta de 2 000 kcal.

- Conhecimento avaliado: identificar funções que os nutrientes têm no organismo; compreender os princípios de uma dieta equilibrada.

2. Considere a composição do lanche solicitado por João:

Alimento	Principais nutrientes constituintes
Pão	Carboidratos
Hambúrguer (carne frita)	Proteínas e lipídios
Óleo da fritura	Lipídios
Batata frita	Carboidratos e lipídios
Refrigerante	Carboidratos e sais minerais

- a) O lanche deixou João bem alimentado? Justifique.

Não, pois tem excesso de carboidratos e lipídios e faltam vitaminas, minerais e proteínas. O lanche consumido fornece aproximadamente 420 kcal.

- b) Se o hambúrguer fosse assado em vez de frito, haveria diminuição nesse total calórico?

Sim, pois reduziria a quantidade de lipídios, altamente calóricos.

- Conhecimento avaliado: identificar e descrever diferentes representações dos fenômenos naturais por meio de leitura de imagens ou textos; identificar funções que os nutrientes têm no organismo; compreender os princípios de uma dieta equilibrada

3. O texto a seguir deve ser utilizado para responder às próximas questões.

Obesidade na adolescência

Nas últimas décadas a população brasileira está passando por mudanças de hábito que estão contribuindo para o aumento de doenças crônicas causadas pelo excesso de peso e obesidade, como hipertensão, diabetes, doenças coronarianas e alguns tipos de câncer. Como a alimentação influencia todos os aspectos da vida de um indivíduo, aqueles que não se alimentam de forma adequada têm menor qualidade de vida.

O aumento da obesidade também é uma característica entre os adolescentes. Nesta faixa etária, os hábitos de consumo são influenciados por inúmeros fatores, tais como gosto pessoal, classe econômica, influência de amigos, influência da mídia, rebeldia contra os controles exercidos pela família e busca de autonomia e identidade.

A prevenção e o combate ao excesso de peso e obesidade exigem duas condições: aumentar o gasto e reduzir o consumo. Quanto antes se inicia a adoção de hábitos alimentares saudáveis e de atividades físicas adequadas à faixa etária, maiores são as chances de reduzir a obesidade nos adolescentes e adultos.

- a) Segundo o autor, a prevenção da obesidade exige duas condições: aumentar o gasto energético e reduzir o consumo de alimentos hipercalóricos. Do que o texto está falando? Explique, com suas palavras.

Espera-se que o aluno relacione a redução do peso com o aumento do gasto energético e a redução de consumo com a diminuição da ingestão de calorias.

- b) A obesidade é um distúrbio nutricional que vem afetando um número cada vez maior de pessoas. Procure relacionar esse fato com o modo de vida nas cidades atuais.

Espera-se que o aluno identifique hábitos atuais que levam a um aumento da ingestão de calorias e diminuição do gasto energético. São exemplos possíveis: aumento na ingestão de fast-foods, uso de escadas rolantes, elevadores, carros, aumento de atividades de lazer, como assistir TV e acessar a internet etc.

Testes

- Conhecimento avaliado: identificar as diferentes funções que os nutrientes têm no organismo.

4. Um prato contém arroz, feijão, bife, farinha de mandioca, tomate, salada e banana. Se retirarmos a carne dessa refeição, reduzire-

mos a ingestão de um importante nutriente de função construtora que são:

- a) carboidratos
- b) vitaminas
- c) sais minerais
- d) proteínas**
- e) lipídios

- ▶ Conhecimento avaliado: entender os fundamentos de uma dieta balanceada, identificando os tipos de alimentos e as quantidades necessárias à manutenção da boa saúde.

5. A pirâmide alimentar pode ser utilizada como referência para estimarmos as quantidades de cada tipo de alimento que devemos consumir.

Julgue as afirmativas abaixo com base no conceito de pirâmide alimentar. Utilize (V) para verdadeiras e (F) para falsas:

(F) Para garantir uma alimentação equilibrada, devemos consumir grande quantidade de lipídios, que se encontram no topo da pirâmide.

(V) O topo da pirâmide mostra os alimentos que devem ser consumidos com moderação.

(V) 50% a 60% da energia que precisamos deve provir dos alimentos que formam a base da pirâmide.

(F) Os alimentos do segundo nível da pirâmide devem ser consumidos com frequência, pois têm função construtora.

II – SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM 4 E 5

Expectativas de aprendizagem

- ▶ Compreender como nosso organismo obtém matéria e energia e como elimina resíduos e substâncias em excesso, mantendo-se em equilíbrio;
- ▶ conhecer os componentes básicos dos sistemas digestório, circulatório, respiratório e excretor, relacionando-os entre si e reconhecendo o papel de cada um deles na manutenção do equilíbrio do organismo.

A avaliação das pesquisas apresentadas, do cartaz e dos textos de conclusão produzidos pode ser um meio de perceber se os alunos são capazes de:

- ▶ interpretar textos;

- ▶ buscar informações em diferentes fontes de pesquisa;
- ▶ representar (localizar, nomear, descrever) órgãos ou sistemas do corpo humano.

A avaliação dos esquemas de conclusão produzidos pode ser um meio de perceber se os alunos são capazes de:

- ▶ relacionar os sistemas digestório, circulatório, respiratório e excretor entre si, reconhecendo o papel de cada um na manutenção do equilíbrio do organismo.

Questões para aplicação em avaliação

Habilidades específicas avaliadas: representar (localizar, nomear, descrever) órgãos

ou sistemas do corpo humano, identificando hábitos de manutenção da saúde, funções e disfunções ou doenças relacionadas a eles.

1. O quadro abaixo refere-se às concentra-

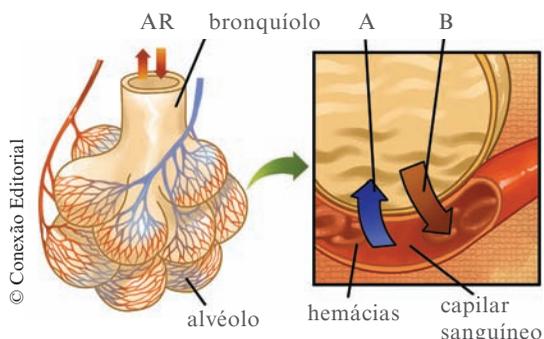
	Gás oxigênio	Gás carbônico	Nitrogênio	Outros gases
Ar inspirado	20,9%	0,03%	79%	0,07%
Ar expirado	16%	4,0%	79%	1,0%
Diferença	- 4,9%	+ 3,97%	0%	+ 0,93%

Como você explica a diferença verificada na quantidade de gás oxigênio no ar inspirado para o ar expirado?

O corpo utiliza gás oxigênio e produz gás carbônico.

- Conhecimento avaliado: representar (localizar, nomear, descrever) órgãos ou sistemas do corpo humano, identificando hábitos de manutenção da saúde, funções e disfunções ou doenças relacionadas a eles.

2. Observe a figura:



a) O que a figura está representando?

As trocas gasosas que ocorrem nos alvéolos pulmonares.

ções, em %, dos gases respiratórios na atmosfera (ar inspirado) e nos alvéolos pulmonares (ar expirado) – medição no nível do mar. Interprete o quadro e responda:

b) Explique o que está acontecendo na figura nomeando os gases A e B.

O gás oxigênio, representado na figura como “B”, passa para o sangue e o gás carbônico, representado como “A”, para o alvéolo pulmonar.

3. Além do gás oxigênio, as células necessitam de nutrientes para obter energia e continuar funcionando. O sistema digestório é responsável por garantir os nutrientes para as células. Sobre este processo responda:

a) O que acontece com o alimento durante a digestão?

Os alimentos são transformados até que os nutrientes estejam prontos para ser absorvidos.

b) Como e onde ocorre o processo de absorção dos nutrientes?

Os nutrientes atravessam a parede do intestino delgado e chegam à corrente sanguínea.

c) Como os nutrientes chegam até as células?

Os nutrientes chegam até as células pelo sangue.

4. Leia o texto a seguir:

Passageiro sofre infarto em aeroporto e morre no hospital de Curitiba

O passageiro Luiz Fernando Mosca, 54, morreu de infarto hoje pela manhã em um hospital de Curitiba, depois de passar mal no aeroporto Afonso Pena, de São José dos Pinhais, à espera do voo que o levaria a Porto Alegre.

A Infraero (empresa administradora dos aeroportos), a Gol e o hospital Santa Cruz, de Curitiba, confirmaram a morte, mas não forneceram mais informações pessoais do passageiro.

Segundo funcionários da supervisão da Infraero, uma ambulância com médico foi destacada para atender o passageiro às 6h05 da manhã, a pedido do posto de primeiros socorros do aeroporto. Mosca foi levado então para o hospital Santa Cruz, no bairro Batel, centro de Curitiba, mas morreu durante o atendimento.[...]

TORTATO, Mari. *Folha on-line*, 31 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u133584.shtml>>. Acesso em: 21 nov. 2008.

a) O que é infarto?

Espera-se que o aluno relacione o infarto com a falta de gás oxigênio e nutrientes. A relação com o coração ocorre devido à popularidade do infarto no miocárdio – que trata a notícia. O infarto do miocárdio ocorre quando parte do músculo cardíaco (miocárdio) deixa de receber sangue pelas artérias coronárias que o nutrem.

b) Quais os fatores de risco que podem levar ao infarto no miocárdio?

Espera-se que o aluno cite alguns como: obesidade, estresse, hipertensão, fumo, vida sedentária etc.

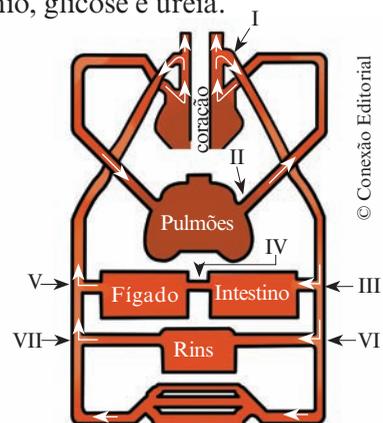
c) Por que o infarto pode matar?

Porque a falta de oxigenação para o músculo cardíaco pode levar a parada cardíaca e consequente morte.

Testes

1. (Fuvest–1995) O esquema a seguir apresenta o percurso do sangue no corpo humano. Assinale a alternativa que indica corretamente as regiões desse percurso onde se es-

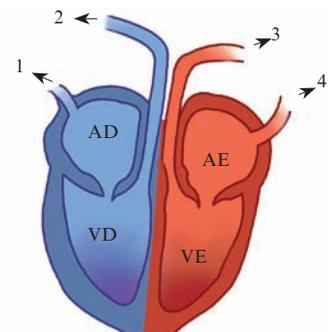
pera encontrar as maiores concentrações de oxigênio, glicose e ureia.



- a) oxigênio – I; glicose – III; ureia – VI.
- b) oxigênio – II; glicose – III; ureia – VII.
- c) oxigênio – II; glicose – VII; ureia – VI.
- d) oxigênio – I; glicose – IV; ureia – VII.
- e) oxigênio – II; glicose – IV; ureia – VI.**

2. São vasos que transportam sangue venoso:

- a) 1, 2 e 3
- b) 1 e 2 apenas**
- c) 1 e 4 apenas
- d) 2 e 3 apenas
- e) 2 e 4 apenas



III – SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 6

Expectativas de aprendizagem

- ▶ Identificar e classificar vários agentes externos aos quais os seres humanos estão sujeitos e explicar como o corpo se defende para manter a integridade do organismo;
- ▶ compreender que o organismo apresenta diferentes mecanismos de defesa: barreiras mecânicas e sistema imunológico;
- ▶ compreender como o sangue está relacionado com as defesas corporais internas.

Questões para aplicação em avaliação

- ▶ Habilidades específicas avaliadas: associar sintomas de doenças e suas possíveis causas, compreender como o sangue está relacionado com as defesas corporais internas.

1. O organismo humano está constantemente em contato com uma grande quantidade de agentes causadores de doenças. Por que então não adoecemos?

Espera-se que o aluno relacione esta questão com a presença de defesas.

2. Quais são as portas de entrada do nosso organismo e as primeiras barreiras que dificultam sua entrada?

As portas de entrada são os orifícios como boca, narinas etc. As barreiras que dificultam as entradas são a pele, o muco, as lágrimas, os pelos etc.

3. Por que doenças como catapora são adquiridas somente uma vez?

Porque a partir da catapora o organismo adquire imunidade.

4. O que são vacinas?

Espera-se que o aluno identifique as vacinas como forma de prevenção. São feitos com os próprios agentes patológicos sendo atenuados ou fragmentados. Ao tomar a vacina, a pessoa desenvolve imunidade sem ficar doente.

SITUAÇÕES DE RECUPERAÇÃO

Em caso de defasagens, para encaminhar os alunos para uma recuperação é necessário que o professor tenha claro quais as competências/habilidades que seus estudantes não desenvolveram adequadamente. Uma avaliação construída de forma a explicitar tanto para o professor quanto para o aluno quais as competências/habilidades atingidas ou não atingidas é muito importante em todo este processo.

Os limites para dar continuidade aos estudos no final do 1º bimestre da 7ª série estão relacionados principalmente com as competências/habilidades fundamentais para a formação de um bom leitor. Logicamente, a competência leitora deve ser trabalhada sempre com estrita relação com os conhecimentos específicos de cada disciplina e, assim, o trabalho de recuperação deve ser pautado na leitura e interpreta-

ção de textos que enfoquem temas tratados no 1º bimestre.

A recuperação deve abordar as seguintes competências/habilidades:

- ▶ construir e aplicar conceitos de várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais;
- ▶ selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações representados de diferentes formas para tomar decisões e enfrentar situações-problema;

- ▶ relacionar informações representadas de diferentes formas e conhecimentos disponíveis em situações concretas para construir uma argumentação consistente.

As questões de interpretação sobre os textos abordados na recuperação devem ser elaboradas de forma a permitir a verificação destas competências/habilidades. Tome como base os questionários de interpretação usados nas diversas atividades para elaborar as questões de interpretação para os textos a seguir, que serão trabalhados na recuperação.

Por que engordamos?

A resposta é simples: engordamos porque comemos demais!

Mas o que significa comer demais? De acordo com os nutricionistas, comer demais é ingerir mais energia do que precisamos.

Mas, então, nós precisamos de energia? Sim! Nós precisamos de energia para tudo: andar, conversar, pensar, crescer, namorar, brincar, estudar, respirar e até dormir! Só que o gasto é diferente para cada tipo de atividade: gastamos mais energia nas atividades que requerem mais força física como, por exemplo, correr ou nadar.

Assim como as máquinas precisam de energia elétrica para funcionar, nosso corpo também precisa de energia. É claro que não estamos falando de energia elétrica, mas sim de energia química, isto é, aquela energia que fica armazenada nos diferentes materiais e também nos nutrientes que compõem os alimentos e é medida em calorias (cal) ou quilocalorias (kcal). Os nutrientes que fornecem energia aos alimentos são as gorduras, os carboidratos e as proteínas. Cada grama de gordura tem 9 kcal, 1 grama de carboidrato fornece 4 kcal e 1 grama de proteína tem 4 kcal.

A energia consumida diariamente deve ser adequada à idade, ao peso, à altura, ao sexo e ao grau de atividade física. Quando ingerimos mais energia do que gastamos, nosso corpo guarda a energia excedente nas gordurinhas localizadas e, por isso, engordamos. Quando consumimos menos energia do que precisamos para realizar as nossas atividades, nosso corpo usa a energia reservada e, assim, gastamos as gordurinhas.

Um atleta saudável gasta muita energia em seus treinos e, portanto, deve consumir alimentos mais energéticos para repor o que gastou. Porém, se um cobrador de ônibus, por exemplo, comer o mesmo que o atleta, provavelmente engordará, pois ele gasta menos energia diariamente.

Mas, atenção! Para termos uma dieta adequada, o importante não é apenas a quantidade de energia ingerida, mas também a qualidade nutricional da sua alimentação. Se, por um lado, a quantidade de energia depende apenas dos carboidratos, proteínas e gorduras presentes no alimento, a qualidade também tem relação com o teor de vitaminas, sais minerais e fibras.

Engordamos porque comemos muitos alimentos ricos em calorias, principalmente aqueles com

muito carboidrato e gordura, e pobres em vitaminas e sais minerais. É comum encontrarmos pessoas com excesso de peso e desnutridas devido à falta de vitaminas e sais minerais.

A agitação e a correria do dia-a-dia, somadas aos comerciais e propagandas de alimentos industrializados, tornaram nossa dieta extremamente rica em calorias e pobre em nutrientes. Para levar uma vida saudável é importante acrescentar à sua dieta diferentes alimentos, pois cada um é rico em um tipo de nutriente, e fazer atividades físicas para aumentar o seu gasto energético.

Escrito especialmente para o *São Paulo faz escola*.

Questões de interpretação

1. O que acontece quando gastamos mais energia do que consumimos? Por quê?

Quando gastamos mais energia do que consumimos emagrecemos, pois o organismo utiliza a energia armazenada no tecido gorduroso.

2. A expressão “dormir para recuperar a energia” não está correta no que diz respeito às ideias científicas.

- a) Dê dois motivos para explicar por que esta expressão está equivocada.

Primeiro motivo: enquanto dormimos também gastamos energia.

Segundo motivo: apenas recuperamos energia quando comemos.

- b) Reescreva a expressão acima de tal maneira que ela fique de acordo com tudo o que já estudamos em Ciências sobre nutrição. Atenção: para corrigir a expressão você só pode trocar uma palavra.

Dois tipos possíveis de expressão são: “Dor-

mir para economizar a energia” ou “Comer para recuperar a energia”.

3. Qual a importância de uma dieta equilibrada em diferentes tipos de alimentos?

Uma dieta equilibrada em diferentes tipos de alimentos fornece todos os nutrientes importantes para o bom funcionamento do nosso organismo.

4. Localize e copie o trecho do texto que explica o que ocorre com a energia que consumimos e não gastamos.

“Quando ingerimos mais energia do que gastamos, nosso corpo guarda a energia excedente nas gordurinhas localizadas e, por isso, engordamos.”

5. Quais são os tipos de alimentos que fornecem energia para nosso corpo?

Os alimentos que fornecem energia para o nosso corpo são aqueles que possuem gorduras, carboidratos e proteínas, nutrientes que possuem energia armazenada.

RECURSOS PARA AMPLIAR A PERSPECTIVA DO PROFESSOR E DO ALUNO PARA A COMPREENSÃO DO TEMA

Livros e revistas

Atlas visuais: o corpo humano. 15. ed. São Paulo: Ática, 1999.

Ciência Hoje na Escola: v. 3. Corpo humano e saúde. Rio de Janeiro: Global/SBPC, 1999.

Ciência Hoje na Escola: v. 6. Química no dia-a-dia. Rio de Janeiro: Global/SBPC, 1999.

GEWANSZNAJDER, Fernando. *Nutrição*. São Paulo: Ática, 1994.

RODRIGUES, R. M. *Vida e alimento*. São Paulo: Moderna, 1995. (Coleção Desafios).

VIEIRA, Cândido Oromar Figueiredo; BRAGANÇA, Nilza; VIEIRA, Pinheiro. *Iniciação à ciência*. Rio de Janeiro: FAE, 1987.

Sites

No *site* do Nepa/Unicamp/MS/MDS, você encontra uma tabela brasileira de composição de alimentos. Disponível em: <http://portalweb01.saude.gov.br/alimentacao/documentos/tab_bras_de_comp_de_alim_tab1.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2007.

Site da Associação brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>>.

O endereço <<http://www.scielo.br>> contém uma biblioteca eletrônica que proporciona um amplo acesso a coleções de periódicos como um todo. Faz parte de um projeto da Fapesp/Bireme/CNPq. Procure periódicos sobre os temas apresentados neste Caderno.

Também é possível acessar direto o *site* da Anvisa. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. A sessão “alimentos” contém informações sobre rotulagem, legislação, controle sanitário etc.

O *site* do Ministério da Saúde contém notícias, informações sobre doenças, projetos e programas, e sobre o Ministério. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/saude/>>. Acesso em 29 de dez. de 2008

Indicadores básicos para saúde no Brasil. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2006/matriz.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Situações de Aprendizagem propostas neste Caderno enfatizam o trabalho das competências/habilidades relacionadas ao desenvolvimento de um leitor competente. Os textos sugeridos e as questões de interpretação procuram associar o trabalho de formação de bons leitores com o estudo de conteúdos específicos de Ciências.

Outra prioridade dada foi a proposição de várias atividades que envolvessem o trabalho prático, bem como a resolução de problemas e elaboração e discussão de hipóteses. Dessa forma, o cotidiano das aulas de Ciências torna-se mais interessante ao estudante, pois estimula sua criatividade, sua iniciativa à superação de desafios e aproxima seu trabalho daquele realizado pelos cientistas.

As atividades propostas neste Caderno devem ser moldadas à sua sequência de aulas

para o bimestre e foram estruturadas de tal forma que não dependem de uma única ordem pré-estabelecida. Em todos os momentos, é requisitado um grande trabalho por parte dos estudantes, com base em orientação por parte do professor. Em virtude do caráter prático das atividades aqui sugeridas, mesmo para aquelas que envolvem leitura e interpretação de textos, é necessário um trabalho mais enfático de síntese, relacionado principalmente aos conteúdos conceituais específicos de Ciências.

Este material possibilita que você ofereça um repertório diversificado de atividades para seus alunos, exigindo que eles desempenhem um papel tão ativo quanto o seu no processo de construção dos conhecimentos. Com os recursos didáticos e metodológicos aqui sugeridos, você poderá promover uma educação mais dialogada e aumentar consideravelmente as possibilidades de aprendizagem.