



EM - Ação

Ensino Médio em Ação

Caderno do Professor

Vol. 02

EM - Ação

Ensino Médio em Ação

Caderno do Professor

Salvador - Bahia
Secretaria da Educação do Estado da Bahia
Instituto Anísio Teixeira
2012



SECRETARIA DA
EDUCAÇÃO



GOVERNADOR DO ESTADO DA BAHIA

Jaques Wagner

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO DA BAHIA

Oswaldo Barreto Filho

DIRETORA DO INSTITUTO ANÍSIO TEIXEIRA

Irene Maurício Cazorla

ASSESSORA TÉCNICA

Kátia Souza de Lima Ramos

DIRETORIA DE FORMAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO EDUCACIONAL - DIRFE

Jeudy Machado de Aragão

PROGRAMA ENSINO MÉDIO EM AÇÃO (EM-Ação)

Organização Geral

Irene Maurício Cazorla
Rodrigo Camargo Aragão
Nildon Carlos Santos Pitombo

Coordenação Geral

Ana Lúcia Purificação da Paixão

Coordenação Pedagógica

Dimitri Sarmento
Leonardo Dias Chaves

Equipe de Designer Educacional e Projeto Gráfico

Adelaide Maria de Oliveira Santana
Ana Lúcia Purificação da Paixão
Gervaine de Souza Ferreira
Kátia Souza de Lima Ramos
Lourival da Silva Andrade Júnior
Simone de Souza Montes
Vanessa Costa Reis

Autores, titulação máxima e IES de atuação

Linguagens, códigos e suas tecnologias

- Carla Patrícia Santana, Doutora em Letras, UNEB
- Gildecio de Oliveira Leite, Mestre em Letras, UNEB
- Luciana Santos de Oliveira, Mestre em Literatura e Diversidade Cultural, UFBA
- Luciano Amaral Oliveira, Doutor em Letras e Linguística, UFBA
- Marielson Carvalho - Mestre em Letras, UNEB

Ciências Humanas e suas tecnologias

- Cristiane Batista, Mestre em História, UNEB
- Edinúzia Moreira Carneiro Santos, UEFS
- Oriana Araújo, Mestre em Ciências Ambientais, UEFS
- Rodrigo Freitas Lopes, Mestre em História, UNEB
- Sônia Marize R. P. Tomasoni, Mestre em Geografia, UNEB
- Vanessa da Silva Vieira, UEFS
- Virgínia Queiroz Barreto, Mestre em História, UNEB

Ciências da Natureza e suas tecnologias

- Carlos Alberto A. Freitas, Mestre em Educação, UESB

- Dielson Pereira Hohenfeld, Mestre em Ensino de Ciências, IFBA
- Jancarlos Menezes Lapa, Mestre em Ensino de Ciências, IFBA
- Marcelo Franco, Doutor em Química, UESC
- Marcia Rodrigues Pereira, Mestre em Química Biológica, UERJ/CPII
- Marcos André Vannier dos Santos, PHD em Ciências, FIOCRUZ
- Ricardo Santos Nascimento, Mestre em Mecatrônica, UEFS
- Ródnei Almeida Souza, Mestre em Filosofia e História das Ciências, UNEB
- Sandra Lúcia Pita, Especialista em Competências Educacionais, EMITEC
- Sergio Coelho de Souza, Doutor em Ecologia, UNISA

Matemática e suas tecnologias

- Claudinei de Camargo Sant'Ana, Doutor em Educação, UESB
- Humberto José Bortolossi, Doutor em Matemática, UFF
- Leonardo Barichello, Mestre em Matemática, PUC

Revisão Ortográfica e Gramatical

Acácia Melo Magalhães

Consultoras

Liliane Queiroz Antônio
Marli Geralda Teixeira
Renata Monteiro
Cinthia Seibert

Web Designer

Bianca Chagas
Camila Penna
Cristiane Aragão

Editoração eletrônica

Via Litterarum editora

Colaboradores do Projeto Gráfico

Marcel Santos e
Arnold Coelho

Diagramação

Elimarcos Santana

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

B151e Bahia. Secretaria da Educação. Instituto Anísio Teixeira.
EM-Ação: Ensino Médio em Ação; Caderno do Professor / Irene Maurício Cazorla; Rodrigo Camargo Aragão; Nildon Carlos Santos Pitombo (Organizadores). / Secretaria da Educação. Instituto Anísio Teixeira - Salvador: SEC/IAT, 2012

2v., 120p.: il.

Projeto: EM-Ação — Ensino Médio em Ação

ISBN: 978-85-60834-10-5

1. Ensino Médio 2. Educação e tecnologia I. Instituto Anísio Teixeira. II. Cazorla, Irene Maurício. III. Aragão, Rodrigo Camargo. IV. Pitombo, Nildon Carlos Santos. V. Título.

CDU: 37.046.14

Ficha Catalográfica: Biblioteca do Instituto Anísio Teixeira

Distribuição
SEC - Secretaria de Educação
do Estado da Bahia
6ª Avenida Nº 600, Centro
Administrativo da Bahia – CAB,
Salvador,
CEP: 41.745-000, Bahia, Brasil

LISTA DE ÍCONES

	Conhecimento em ação São atividades a serem realizadas pelos alunos sobre os conteúdos do Caderno.
	Reflexão para ação Traz reflexões sobre o conteúdo proposto. Ex: Vou aprender esse assunto para quê?
	De olho no ENEM Apresenta questões do ENEM referentes ao tema proposto no Caderno, com respectivos comentários feitos pelos autores.
	Glossário Box onde se encontra o significado de palavras e/ou expressões contidas nos textos ou no tema trabalhado para melhor compreensão do estudante.
	Curiosidade Pequeno texto informativo que traz uma curiosidade sobre assuntos referentes ao tema.
	Zoom na informação Traz informação mais detalhada sobre a temática abordada no Caderno.
	Siga antenado - Música São dicas de clipes ou letras de música para análises, reflexões, comentários, que complementam os conteúdos ou tema dos Cadernos.
	Siga antenado – Link da Web São sites de livros, artigos etc., que contemplam e enriquecem os conteúdos abordados nos Cadernos.
	Siga antenado – Filme ou vídeo São indicações de filmes ou vídeos sobre os conteúdos ou temas dos cadernos.
	Siga antenado - Livro São indicações de livros para o aprofundamento dos conteúdos abordados nos Cadernos.

SUMÁRIO

Apresentação.....	7
Introdução	9
SABERES E TRABALHO - 1º ANO.....	11
■ Língua Portuguesa.....	13
■ Literatura Brasileira.....	17
■ História.....	21
■ Geografia.....	23
■ Biologia.....	27
■ Química.....	31
■ Física.....	39
■ Matemática.....	43
SABERES E TRABALHO - 2º ANO.....	51
■ Língua Portuguesa.....	53
■ Literatura Brasileira.....	57
■ História.....	59
■ Geografia.....	63
■ Biologia.....	65
■ Química.....	69
■ Física.....	77
■ Matemática.....	83
SABERES E TRABALHO - 3º ANO.....	87
■ Língua Portuguesa.....	89
■ Literatura Brasileira.....	93
■ História.....	97
■ Geografia.....	101
■ Biologia.....	103
■ Química.....	107
■ Física.....	112
■ Matemática.....	115

Apresentação

Caro (a) professor (a):

É com imensa satisfação que apresentamos o Caderno 2 do Professor referente ao Programa Ensino Médio em Ação / EM-Ação.

O presente Caderno constitui um material inovador que contribuirá para sua prática no cotidiano da sala de aula. Para elaborá-lo, houve a participação, dedicação e apoio de uma equipe composta por autores das diversas áreas do conhecimento, designers educacionais e gráfico, orientadores, especialistas e coordenadores, comprometidos com a educação básica de qualidade

O Caderno compõe-se de orientação acerca de atividades propostas no Caderno do Aluno, tendo como tema gerador: Saberes e Trabalho.

Todo o esforço empreendido na tarefa de realização desse material só se consolida com o envolvimento dos professores, monitores e do estudante na troca de saberes e articulação com o mundo e nas novas descobertas estabelecidas na relação de ensino - aprendizagem.

Você, professor(a), é o porta-voz deste programa, cujo sucesso só se concretiza quando a aprendizagem do estudante do Ensino Médio se faz de forma significativa e verdadeira.

Abraço da equipe Em-Ação

Introdução

O presente Caderno foi elaborado com o objetivo de orientar os professores na mediação das atividades propostas nos Cadernos Temáticos e na organização de outras situações de aprendizagem.

O desafio que se apresenta à educação nas escolas tem sido o de compreender as demandas de uma sociedade em constantes transformações e comprometer-se com a formação de cidadãos que possam participar de forma ativa, criativa e crítica da sociedade.

Nesse sentido, este Caderno visa a orientar e acompanhar os professores do Ensino Médio na aplicação do material didático-pedagógico, concomitantemente aos conteúdos propostos em cada disciplina na perspectiva da interdisciplinaridade, transversalidade e contextualização.

Partindo do tema gerador “Saberes e Trabalho”, este segundo Caderno acentua as características prescritas pelo Programa EM-Ação e já assinaladas no Caderno anterior: a interdisciplinaridade, a transversalidade, a contextualização, a observação sistemática e descrição dos fenômenos, a experimentação e/ou simulação e o uso intensivo de recursos tecnológicos.

Esperamos que este material seja útil para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem que tanto almejamos em nossa carreira profissional. Dessa forma, agradecemos a boa vontade, disposição e participação nesta proposta complementar às tarefas sugeridas.

1º ano

EM - Ação

Ensino Médio em Ação



Saberes e Trabalho



LÍNGUA PORTUGUESA

Luciana Santos de Oliveira e Luciano Amaral Oliveira

O tema do segundo Caderno de Língua Portuguesa para a 1ª série é “Saberes e Trabalho”. As atividades que preparamos objetivam ajudar os estudantes a ampliarem seus conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e textuais, necessários para o desenvolvimento de sua competência leitora e redacional. Para isso, as atividades propostas seguem uma lógica interdisciplinar, fundamental para aproveitar, ao máximo, os conhecimentos dos estudantes nas outras disciplinas. As atividades de leitura e de escrita são propostas sempre na forma de macrossequências didáticas, ou seja, há toda uma preparação para que o aluno possa se engajar nas atividades de leitura e de escrita com seus esquemas mentais ativados.



A seguir, apresentamos as informações necessárias sobre as atividades.

A primeira atividade da seção “Conhecimento em ação” dialoga com Sociologia no assunto “Trabalho e cultura” e foi delineada para preparar os estudantes para a leitura da fábula *A Cigarra e a Formiga* e também para despertar a atenção deles para a importância cultural dos ditados. Peça aos alunos para dizerem o que entendem dos provérbios, em relação a trabalho, e para dizerem se concordam ou não com esses provérbios.

A segunda atividade dialoga com Sociologia no assunto “Trabalho e cultura” e com Literatura Brasileira no assunto “Literatura e outros saberes”. Os provérbios que resumem a moral da fábula são “Quem colhe planta” e “Antes prevenir do que remediar”.

A atividade “Fala e escrita: parecidas, mas diferentes” tem as seguintes respostas:

1. A palavra correta é “mas”, não “mais”, pois aí é necessária a conjunção adversativa. O problema é que a pronúncia das duas é exatamente a mesma em quase todas as regiões da Bahia, o que confunde os alunos na hora da escrita.
2. A palavra correta é “onde” e não “aonde”, pois esta última palavra indica movimento e “onde” indica posição. O problema é que, na fala informal, usam-se as duas indistintamente.
3. Em vez de “A secretária que eu conversei”, que é uma construção comum na fala, deve-se escrever “A secretária com quem eu conversei”.
4. Aí há outro problema causado pela pronúncia igual entre “estar” e “está” no nosso Estado. O correto é “vai estar”, e não “vai está”.
5. Erro comum na escrita de muitos alunos: o correto é “possui”, e não “possue”.

6. Há dois erros de ortografia. O primeiro encontra-se na palavra “estudano”, o que é claramente influência da oralidade. A grafia correta é “estudando”. O outro erro, comum na escrita de muitos alunos, é a troca da expressão “a fim de”, que é a forma correta e que significa “com o propósito de”, pela palavra “afim”, adjetivo que significa “semelhante”.
7. A palavra “quizer” está grafada incorretamente. O correto é “quiser”.
8. A expressão correta é “ter a ver com”.
9. Há duas palavras ortografadas incorretamente aí: “atravéz” e “análize”. As formas corretas são “através” e “análise”.
10. Na oralidade, já é comum ouvirmos a flexão em número da forma do verbo “haver” no pretérito perfeito do indicativo. Contudo, na escrita, ainda se segue a regra de não flexioná-lo. Por isso, a forma correta é “Houve”, e não “Houveram”.

Uma outra atividade da seção “Conhecimento em ação”, muito interessante, é a elaboração de uma carta para a Diretora de Estágio da Fundação Trabalho para os Jovens, abordando os seguintes pontos:

1. a razão pela qual está escrevendo a carta;
2. a razão pela qual está concorrendo a uma vaga de estágio numa determinada área;
3. a razão pela qual a Fundação deve contratar você.

Oriente seus alunos a respeito da elaboração da carta. Depois que terminarem a primeira versão, comente-a e solicite, se necessário, que eles façam uma segunda versão a partir dos seus comentários.

Na seção “Conhecimento em Ação” seguinte, é proposta a leitura de trechos para identificação de intertextos, certifique-se de que os alunos entenderam o que eles devem fazer nesta atividade, que tem o objetivo de ajudá-los a desenvolver sua conscientização textual. Eis as respostas:

1. A frase “Nunca antes na história deste país” é originada de discursos do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva.
2. A frase “Se é para o bem do povo e felicidade geral da nação” foi declarada por Dom Pedro I às margens do Ipiranga no dia da Independência do Brasil.
3. Os versos “Atrás da Verde-e-Rosa / só não vai quem já morreu” são baseados na famosa canção de Caetano Veloso “Atrás do trio elétrico”, em que lemos os versos “Atrás do trio elétrico / só não vai quem já morreu”.
4. Os versos “Quem nunca errou / atire a primeira pedra” nos remetem à Bíblia, mais especificamente ao versículo 7 do capítulo 8 de João.
5. (Incentive seus alunos a encontrarem exemplos de intertextualidade.)

Na sexta atividade proposta na seção “Conhecimento em ação” há um questionamento sobre a paródia escrita por Oswald de Andrade cuja resposta é a seguinte:

*Oswald de Andrade se inspirou no poema *Canção do exílio*, de Gonçalves Dias. Os versos desse poema são: 'Minha terra tem palmeiras, / onde canta o sabiá; / as aves, que aqui gorjeiam, / não gorjeiam como lá'.*

Este Caderno propõe, ainda, trabalhar com um artigo científico intitulado "As mecânicas de Galileu: as máquinas simples e a perspectiva técnica moderna". A atividade tem como característica interdisciplinar o diálogo com Física no assunto "Máquinas mecânicas, a importância das máquinas na vida do homem" e com História no assunto "Saberes e trabalho na Antiguidade Clássica". Certifique-se de que seus alunos entenderam as instruções. A sequência dos parágrafos é esta: 2 – 4 – 1 – 3.

Sobre o provérbio chinês "Dê ao homem um peixe e você o alimenta por um dia. Ensine o homem a pescar e você o alimenta pela vida inteira"; citado no primeiro box "Curiosidade", solicite aos alunos para explicarem o significado desse provérbio chinês e dizer se concordam com ele.

O segundo box "Curiosidade" chama a atenção para o fato de as versões da fábula "A Cigarra e a Formiga" sempre apresentarem a formiga como o símbolo do ser que trabalha, e a cigarra ou o gafanhoto como símbolos de seres que não trabalham, curiosamente vinculando esses últimos à música e ao canto, o que não deixa de revelar um certo preconceito contra as artes. Discuta essas ideias com os alunos.

O Caderno apresenta também outra curiosidade muito interessante sobre as festas juninas. Discuta com seus alunos a teoria sobre a paródia caipira das festas juninas, incentivando-os a se posicionarem acerca do assunto.

O último box "Curiosidade" traz informações interessantes sobre a Especialização das profissões e dialoga com Geografia no assunto "Especialização do trabalho". Comente este assunto com seus alunos.

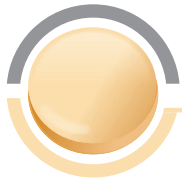
O primeiro box "Reflexão para Ação" tem o objetivo de sugerir aos alunos uma estratégia de aprendizagem. Trabalhe-a com eles e enfatize a importância de se ter um amplo repertório vocabular.

Aproveite a segunda seção "Reflexão para ação" para conversar com os alunos sobre preconceito linguístico e sobre a importância de se adequar o uso da língua a cada situação social. Explique aos seus alunos que a linguagem precisa ser adaptada para cada situação. É importante que eles entendam que não se fala como se escreve, que não se escreve como se fala e que não se escrevem textos para o ENEM como se escrevem mensagens no MSN.

Como material complementar, na seção "Siga antenado" há como sugestão o site www.dominiopublico.gov.br. Explique aos alunos que a existência de um site com obras de domínio público reflete a democratização da cultura. Incentive-os a acessá-lo.

Não deixe de discutir o assunto trazido no box "Zoom na Informação", sobre a importância de não se plagiar textos de outras pessoas. Explícite e reforce as consequências do plágio, que podem ir desde uma nota zero até um processo judicial.

Finalmente, discuta, com seus alunos, as **questões do ENEM** e nossos comentários sobre elas.



LITERATURA BRASILEIRA

Gildecy de Oliveira Leite

O cerne da questão neste Caderno é a relação entre literatura e outros saberes. Pretensiosamente ou não, afirmamos pela voz de Roland Barthes que, na literatura, cabem todos os saberes. Tudo depende de quem produz o texto literário. Começamos com uma pequena leitura de “Os Sertões”. Sabemos que o texto tem assustado pela quantidade de páginas, mas é preciso dissipar esse pensamento entre nossos alunos.

A partir de “Os Sertões”, propusemos uma apreciação do conhecimento popular e seu reconhecimento e apropriação pela ciência. Para além da narrativa de Euclides da Cunha, todos já ouvimos falar dos poderes das folhas. O Ministério da Saúde já admite esse poderio e até confeccionou um documento reconhecendo as propriedades curativas de algumas delas. Essas percepções da cultura popular por muito tempo viveram descredenciadas pela ciência. Esta é uma discussão pertinente junto aos nossos alunos.

Adentramos na relação entre Literatura e História; Literatura e Geografia; Literatura e Literatura até o encaminhamento de uma discussão sobre as múltiplas identidades do ser humano. Veja que a nossa proposta viabiliza o entendimento do texto literário juntamente com a percepção de elementos da cultura. Trata-se de um pensar diferente daquele que compreendia que a literatura era autônoma e distante dos outros elementos da cultura.



Cada texto apresentado no Caderno do Aluno é sucedido por um box “Conhecimento EM-Ação”, que apresenta questões relacionadas ao texto lido.

O texto 1, “*Literatura e Conhecimento*”, é seguido de dois questionamentos. No primeiro, **D** é a alternativa correta, pois em diversas regiões de nosso Estado, crê-se que as baratas, quando alçam voo, anunciam chuvas, e o mesmo em relação aos voos dos urubus sem comida nas proximidades. Aproveite o contexto para ampliar o leque de possibilidades com seus alunos. Você poderá propor a criação de uma lista com sinais de chuva indicados pela cultura popular.

Na segunda questão, a construção da lista solicitada deve primar pela preservação da memória cultural da localidade, nunca como indicação para cura ou prevenção de doenças.

A segunda seção “Conhecimento em ação” aborda as obras de Jorge Amado e pode ser introduzida através da exposição de breve histórico da vida e obra do autor. É importante também incentivar a leitura dos textos indicados, para que os alunos possam fazer a comparação entre as diversas linguagens nas quais as obras se apresentam.

Após a leitura do texto 2, “Literatura e outros saberes” é proposta uma comparação entre o texto histórico e o texto literário. No intuito de responder melhor à questão proposta, aconselhamos pegar o livro de História do Brasil e verificar quais informações são coincidentes. Veja, por exemplo, que já na primeira frase do poema afirma-se a existência da batalha da independência. Locais como Pirajá e Cabrito são citados. Na narrativa histórica, serão encontradas essas e outras informações.

Na seção “Conhecimento em ação”, com o tema “Literatura e Literatura: Uma metalíngua”, deve-se discutir, entender que na luta de palavras e na breve história do cordel há definições. Por fim, a atividade “Mapeamento identitário de diferentes tipos de literatura,” a questão já é autoexplicativa. A intenção é promover o respeito e o direito às diferenças sem quaisquer discriminações.

O box “Reflexão para ação” propõe que o aluno descreva as possibilidades de definição de liberdade, apresentadas no poema “Noite de Liberdade”, de José Carlos Limeira.

Trata-se de uma questão subjetiva, entretanto, deve-se prestar atenção para algumas dimensões da palavra “liberdade”:

(A) Liberdade, vida e pluralidade de sentimentos e étnica:

A noite na **Liberdade** escorre
Aos pulsos, sons, truques,
Pura, meiga, puta, bala
Caudal de cores como
Fervilhante senzala

(B) Liberdade para amar e ser amado:

A noite da Liberdade arde
Suor gotejado nos olhos
Beijos fortuitos nos muros
O frenesi de mãos
Aceites e negações
Que escorrega de virilhas
Pernas, lábios, propostas
Para mais tarde

(C) Liberdade e beleza negra:

A noite da liberdade passa
No equilíbrio da menina

Negra, bela, perfeita escultura
Nádegas, coxas, graça,
Da mais completa arquitetura

(D) Liberdade: espaços do bairro da Liberdade, bairro negro.

A noite da Liberdade nasce no
Sieiro, desce até o **plano**
Desafiando assembleias
Quadrangulares, universais
E desemboca na **central**
Deriva o **Pedro Vaz**, vai
Retorna no **bairro Guarani**
E vem toda vestida de azul
Se sacode, rebola como pode
E, sobretudo, explode e bate
Bate na **tucá**
Deusa do **Ilê**
De meu coração **Curuzu**.

Apresentamos o Caderno 2 de História do 1º ano. Nossa equipe procurou, dentro do tema gerador, **SABERES E TRABALHO**, proporcionar uma agradável e interessante leitura. Embora fazendo uma interlocução com o currículo escolar, nos distanciamos de oferecer os mesmos conhecimentos e abordagens do livro didático. Ao contrário, produzimos este Caderno como referencial para que o aluno complemente as discussões em sala, com textos e atividades.



Para o Caderno 2 de História, pensamos numa estrutura legal e que facilita a compreensão do material.

Iniciaremos com um texto fluido e com uma linguagem acessível ao aluno, em que há informações extraídas de diferentes fontes: imagens, músicas, poemas, relatos etc. Em seguida, a proposta é contextualizar o conteúdo com a realidade do aluno e, para tal, o material é dividido em seções denominadas “Siga Antenado”, “Zoom na Informação” e “Curiosidade”. O objetivo é trazer o estudante para a discussão proposta, fazendo relações entre o conteúdo trabalhado e seu cotidiano.

Para viabilizarmos uma conexão com atividades, sugerimos também “Reflexão para ação”, sempre pensando em algo que exercite o conhecimento histórico numa perspectiva também interdisciplinar, onde outros saberes podem ser utilizados para pensar o que foi proposto.

O Glossário diz respeito aos vocábulos e conceitos utilizados, que podem ser estranhos aos alunos, mas que estão devidamente esclarecidos dentro do contexto do Caderno.

Através do “Siga Antenado” – *link da web*, filmes, livros – indicamos sugestões de *sites*, filmes e livros com linguagem adequada aos nossos alunos, como mais uma ferramenta para fundamentar as informações e curiosidades destes sobre os temas.

Por fim, indicamos uma Bibliografia mais voltada para você, colega professor(a), para que possa também mergulhar no universo dos contextos históricos que são palco dos temas que propusemos. Esperamos que nossa produção seja realmente uma nova fonte de leituras e pesquisas para vocês e para nossos alunos. Fiquem certos de que a equipe de História pensou com carinho e cuidado cada tema e cada abordagem aqui apresentados.

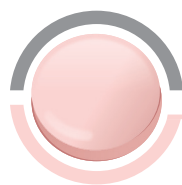
No primeiro texto, “Saberes e Trabalho na Antiguidade Clássica”, nossos alunos irão encontrar informações sobre a expansão de Roma e sua relação com o desenvolvimento de saberes e profissões na sociedade romana.

No texto 2, “Saberes e Trabalho na África”, buscamos trazer importantes informações acerca dos saberes e trabalho no continente africano, dando ênfase a algumas das sociedades que ali se desenvolveram.

No último texto do Caderno, “Saberes e trabalho no Brasil”, falaremos sobre os usos do pau-brasil pelos indígenas e espanhóis.

Os textos aqui apresentados estão inseridos dentro do domínio TRABALHO, ECONOMIA E SOCIEDADE, onde propomos:

- Relacionar meio ambiente às dinâmicas sociais, históricas e naturais a partir do entendimento das relações espaço-temporais e sociais.
- Caracterizar formas de organização do trabalho ao longo do processo histórico de construção da sociedade brasileira;
- Identificar as formas de organização do trabalho, de acordo com as dinâmicas históricas e culturais das sociedades humanas.



GEOGRAFIA

Vanessa da Silva Vieira, Oriana Araújo da Silva e Ednúsia Moreira C. Santos

Não perca esta oportunidade de tornar suas aulas mais interessantes partindo do tema "Saberes e Trabalho"!



A rapidez dos acontecimentos marca a contemporaneidade e isto exige do homem constante atualização dos saberes. O saber e o trabalho são importantes instrumentos que nos ajudam a construir, reconstruir, moldar e transformar o nosso espaço: a casa, a rua, o bairro, a cidade, o Estado, o país e o mundo. Saberes tradicionais se entrelaçam aos saberes atuais dando forma e movimento à vida.

Buscando criar caminhos para que isso aconteça, elaboramos o Caderno do 1º ano do Ensino Médio que servirá como um *link* entre os conteúdos presentes no livro didático e o conhecimento que o aluno apreende "lá fora". Para incentivar a curiosidade geográfica de conhecer a Bahia a partir dos "saberes e trabalho", foram selecionados quatro temas.

O primeiro texto é "A espacialização do trabalho na Bahia", que tem como objetivo criar a oportunidade para o aluno conhecer melhor seu Estado a partir da cartografia. A partir dele, os alunos deverão ser orientados a realizar a primeira proposta de atividade, da seção "Conhecimento em ação", que trata da distribuição espacial da qualificação da mão de obra nas atuais unidades de planejamento do Estado: os Territórios de Identidade. A atividade sugere que os alunos realizem a pesquisa no seu território, mas você, professor(a), pode incentivá-los a descobrir sobre outros territórios e proporcionar um caloroso debate na turma.

Em seguida, o box "Zoom na Informação" traz as duas últimas regionalizações no Estado da Bahia. Observe que a regionalização para o período de 2012 a 2015 difere da anterior por possuir um Território de Identidade a mais, ou seja, 27. Aproveite a oportunidade para discutir com os alunos o conceito de identidade, procurando saber, por exemplo, se eles se identificam com o Território de Identidade onde moram.

O segundo texto, "População, Saberes e Emprego", ajuda os alunos na reflexão sobre as discriminações raciais na Bahia, trazendo algumas informações sobre o Brasil. O documentário é uma análise, ao longo do tempo, sobre o papel, não raro estereotipado e negativo, que as telenovelas brasileiras atribuíram aos atores negros.



É uma excelente oportunidade para aguçar o senso crítico dos alunos sobre alguns rótulos construídos. Instigue seus alunos a pensarem sobre quando a diferença torna-se um problema social, inclusive no trabalho.

Na segunda seção “Conhecimento em ação”, os alunos utilizarão os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para conhecer sobre a distribuição de renda por cor e raça. A indicação é que eles busquem informações sobre o município em que moram, mas é interessante que você, professor(a), os incentive a ir em busca de outras realidades (onde moram o amigo, o primo, os avós, onde eles já moraram, onde gostariam de morar). Para a apresentação dos dados, deve-se montar um jornal falado e, em seguida, abrir para a discussão, dispondo as cadeiras em semicírculo. Promova o debate, reserve um momento na unidade para que essa discussão aconteça. É uma atividade de exercício crítico sobre a realidade dos alunos.

Na sequência, o box “Siga Antenado” incentiva a busca sobre o Estatuto da Igualdade Racial no Brasil, que pode ser acessado no *site* da Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial, da Presidência da República. Estas são informações sobre as estratégias jurídicas que o Estado brasileiro, representado pelo governo federal, tem criado, buscando fortalecer a igualdade entre as raças.

A terceira seção “Conhecimento em ação”, relacionada ao texto “Cidades industriais, trabalho e qualidade de vida”, busca ajudar o aluno a compreender melhor a influência das indústrias na economia e nos aspectos sociais da cidade, inclusive desmistificar a ideia de que a industrialização é uma via certa para melhoria da qualidade de vida. Nessa atividade, há incentivo para que os alunos transformem os dados disponibilizados nos sites oficiais em informações; eles verão uma tabela com o ranking dos 10 maiores municípios baianos em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e ao Produto Interno Bruto Municipal (PIB-M); a atividade é elaborar uma outra tabela, agora com os 10 últimos municípios em relação ao IDH-M e ao PIB-M. Motive os alunos a expor os resultados através de um painel ou de uma roda de discussão.



Após cada texto, atividades e informações adicionais para aprofundar o conhecimento do seu aluno.

O último texto, “Relações de trabalho e saberes na agricultura familiar e no agronegócio”, traz como centro da atividade a feira livre. Espaço de saberes e trabalhos presentes em quase todas as cidades, senão em todas. No box “Conhecimento em ação”, os alunos têm como atividade a realização de entrevista com empresários e agricultores. Oriente-os na escolha dos entrevistados, incentivando-os a ir em busca do “novo”, ou seja, pessoas com quem antes ainda não haviam conversado, isso os ajudará no fortalecimento da criatividade e da curiosidade intelectual. O box “Zoom na Informação” traz uma citação do livro do geógrafo Ariovaldo Umbelino Oliveira, intitulado “Modo de Produção Capitalista, Agricultura e Reforma Agrária”. A citação afirma que são as pequenas unidades de produção camponesas aquelas que geram mais empregos no campo. É uma informação importante, quando a mídia brasileira reafirma cotidianamente a importância do agronegócio. Além dessa abordagem, o livro traz uma discussão madura, profunda e crítica sobre a realidade da dinâmica da agricultura brasileira. Uma discussão fundamental para os professores de Geografia.



BIOLOGIA

Marcia Rodrigues Pereira, Marcos André Vannier dos Santos e Sergio Augusto Coelho de Souza

O presente Caderno visa a incentivar o trabalho do professor no que tange à sua reflexão sobre os alimentos e nossa dieta atual. Isso está grandemente relacionado não só à saúde de todos, como também, essencialmente, aos saberes e ao mundo do trabalho. Por sinal, este é o tema deste Caderno, incluindo suas múltiplas facetas, como a subsistência, a sustentabilidade e a produtividade.

Começamos por destacar os componentes orgânicos e inorgânicos de nossa dieta, já tão dominada pelo consumo de produtos onde predominam as faladas calorias vazias. Essas calorias são consideradas de baixo valor nutritivo em termos qualitativos e se acumulam facilmente sob a forma de gordura em nosso corpo, com todas as consequências danosas associadas à gordura corporal excessiva.

Além do importante aspecto relativo à nossa saúde, temos a questão dos cultivos humanos e suas consequências ambientais para os ecossistemas naturais, tais como o desmatamento e o acúmulo de fertilizantes e de defensivos agrícolas, aspectos relativos às alterações exigidas por esses cultivos, tanto no que toca à agricultura, quanto à criação de animais. Em especial, discute-se a pesca intensiva e sua direta influência na extinção (ou no risco) de espécies aquáticas.

Neste ponto, vale ampliar a discussão para as aulas de História ao associar a agricultura extensiva com o pós-guerra, a partir de meados do século passado. As alternativas agrícolas, inclusive, são atualmente muito debatidas em estudos de Ecologia, ao se confrontar a perda de habitat com a perda de biodiversidade e, concomitantemente, com a alteração no funcionamento de ecossistemas. Essas evidências foram levantadas no Caderno anterior.



Com relação ao aspecto do cultivo, voltamos nossa atenção para a aquicultura, com suas múltiplas vantagens, desde a preservação de espécies e de ambientes naturais ao engajamento das comunidades em novos postos de trabalho. Esse ponto também pode ser associado com as aulas de Sociologia, já que tais práticas permitem a sobrevivência de comunidades tradicionais de forma mais sustentável.

Também a qualidade da água e sua relação com a dissolução e o depósito de substâncias fazem parte das propostas do “Conhecimento em ação” deste Caderno.



O Caderno apresenta atividades práticas bastante criativas. Estimule seus alunos à pesquisa e à reflexão.

Trabalhando Juntos

No quesito “Dieta e saúde e sua influência no mundo do trabalho”, temos três blocos iniciais de “Conhecimento em ação” voltados para a dieta das crianças, de suas famílias e os aspectos de saúde a elas relacionados. Destacamos o impressionante dado de que a obesidade, acompanhada de desnutrição, está afetando todas as faixas econômicas da população brasileira. Neste ponto, podemos incluir os preços dos alimentos, a renda familiar e o impacto na saúde e, por conseguinte, no trabalho, como aspectos de grande importância.

No bloco “Conhecimento em ação”, voltado para a qualidade da água e do alimento dela capturado e/ou produzido através das técnicas de aquicultura, é proposta uma atividade dirigida ao monitoramento da qualidade da água em face aos diferentes despejos que nela são realizados. Em todos os passos, a participação do(a) professor(a) de Química é bem-vinda e rica em possíveis contribuições. Por outro lado, o tratamento dos dados coletados durante o experimento enseja a participação do(a) professor(a) de Matemática. Ambos os colegas citados também podem acompanhar o trabalho, desde o primeiro momento relativo às pesquisas sobre nossos hábitos nutricionais. No aspecto econômico e da substituição dos alimentos tradicionais pelos atuais, industrializados, podemos contar com as contribuições para a reflexão que partam dos(as) professores(as) de Sociologia, Geografia, História e Filosofia.

Associados a essa investigação sobre a qualidade da água, temos os aspectos relativos ao seu poder de dissolução e àquilo que caracteriza um fenômeno químico e um fenômeno físico.

As formações geológicas, baseadas na interação dos minerais com a percolação da água e as implicações desses fenômenos nas construções humanas em face de infiltrações, trazem ao processo a reflexão sobre os saberes humanos relativos ao trabalho de engenharia e suas soluções. Também em relação a esses tópicos, podemos contar com as contribuições dos(das) professores(as) de Geografia, Química, Física e Matemática.

A formação para o trabalho e suas características perpassam todo o Caderno, evidenciando a importância da participação dos(as) professores(as) de História, Sociologia e de Filosofia nessa discussão.

Mais uma vez, o assoreamento e suas consequências destacam-se com ênfase na atividade garimpeira e nas formas como ela é realizada, geralmente degradando o ambiente natural em seu entorno. Refletir sobre as alternativas e os saberes necessários a uma atitude sustentável toca não somente à Biologia, mas a todas as demais disciplinas curriculares.

Aproveitamos este Caderno para oferecer mais uma prática com os alunos. O intuito é estimular o debate sobre a preferência alimentar, suas consequências e como os hábitos e a

cultura são determinantes para nossos gostos e preferências. Neste sentido, podemos usar um pequeno inseto que está sempre presente no nosso dia a dia e, certamente, também na escola: a formiga.

Junto com a turma, podem-se escolher dois formigueiros de espécies distintas, um próximo à cantina ou ao pátio escolar, e outro mais próximo de árvores ou alguma vegetação que se encontre na escola. Escolham quatro tipos de alimentos (por exemplo, açúcar, farelo de biscoito, alguma fruta ou semente despedaçada e atum enlatado). Coloquem uma pequena porção desse alimento em um pedaço de papel. Distribuam os alimentos separadamente e equidistantes a 20 cm do formigueiro, formando um losango em volta dele. Quantifiquem o número de formigas que chegam aos alimentos a cada 2 até 10 ou 20 minutos (de acordo com o interesse dos alunos e o tempo de aula). Anotem as observações feitas durante esse tempo. Depois, façam uma tabela com os dados e um gráfico de linhas com as duas espécies de formigas (proveitem para explicar o uso de legenda em gráficos). Um ponto interessante do gráfico de linhas é que ele mostra a variação dos dados, em relação ao tempo, apontando uma continuidade. Por sinal, esse tipo de gráfico é muito usado durante o processo eleitoral para expor a oscilação da intenção de votos entre os candidatos.

Voltando ao experimento das formigas, reflitam sobre os resultados obtidos, as suas possíveis explicações e de como se faria uma nova indagação a partir dessas constatações. Sobre o hábito alimentar, pode-se discutir a qualidade nutricional dos alimentos, seu papel no metabolismo e sua importância para a fisiologia humana.

Esperamos que este material seja útil para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem, que tanto almejamos em nossa carreira profissional. Dessa forma, agradecemos a sua boa vontade, disposição e participação nessa proposta complementar às tarefas sugeridas.



Professor(a), neste Caderno vamos abordar alguns aspectos que relacionam a Química aos saberes e às profissões inseridas no mundo do trabalho. Assim como também vamos versar sobre estudos da *Classificação Periódica dos Elementos Químicos e das Ligações Químicas*, objetivando fornecer as ferramentas básicas para facilitar o desenvolvimento de conceitos estruturantes necessários para viabilizar a aprendizagem significativa dos conhecimentos de Química.

Não pretendemos substituir o livro didático na apresentação dos conteúdos para os estudos regulares. Este instrumento foi elaborado para subsidiá-lo(a) no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos apresentados no Caderno do Aluno. Aproveitamos a oportunidade para sugerir algumas atividades extras, as quais esperamos que possam contribuir para enriquecer o desenvolvimento do seu trabalho docente e também incentivar a interação dos alunos com as comunidades de informações advindas com a utilização da Internet.

Desta maneira, disponibilizamos algumas dicas que poderão auxiliar a sua mediação no uso do Caderno do Aluno. Para sua elaboração, foi necessário empreender um tratamento teórico dos conceitos estruturantes muito importantes para constituir as bases dos conhecimentos de Química. Nessa perspectiva, recomendamos a realização de atividades que não constam no Caderno do Aluno, que objetivam ampliar e consolidar os conceitos fundamentais da Química, assim como facilitam a identificar a inserção deste ramo da ciência na vida das pessoas.

Para promover o entendimento das propriedades periódicas dos elementos químicos e compreender a importância do que isso representa no processo de ensino-aprendizagem de Química, é interessante que os alunos percebam que tais propriedades estão relacionadas com a *estrutura dos átomos*. Para isto, entender o significado do raio atômico é fundamental.

É essencial também utilizar a *1ª Lei de Coulomb* para ilustrar e delinear o raciocínio lógico requerido para decifrar os aspectos abstratos que alicerçam os conhecimentos de Química ao se examinar a influência da *estrutura dos átomos* na ocorrência de regularidades e semelhanças de comportamentos apresentadas por diferentes espécies químicas. Neste sentido, é importante atinar para o papel desempenhado pelo *raio atômico* na apreensão dos conceitos sobre as demais propriedades periódicas, além do que possibilita compreender a variação do comportamento das mesmas na classificação periódica dos elementos químicos.



Professor(a), para provocar o entendimento dos aprendentes sobre a importância da utilização da 1ª Lei de Coulomb na construção do raciocínio lógico empregado na construção dos conhecimentos de Química, bem como promover a aprendizagem significativa de seus conceitos fundamentais e estruturantes, propomos exercitar com os alunos o cálculo da força de atração entre duas cargas elétricas iguais a 1 C, que se encontram no vácuo e a 1 m de distância.

Isso possibilita instrumentalizar a mediação para que o sujeito aprendiz possa lidar com as abstrações necessárias nessa etapa de elaboração dos conhecimentos de Química.

Solução:

Aplicando a Lei de Coulomb:

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{d^2}$$

$$\text{No vácuo, } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

Sendo $q_1 = q_2 = 1 \text{ C}$, teremos:

$$F_e = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \frac{1 \cdot \text{C}^2 \cdot 1 \cdot \text{C}^2}{1 \text{m}^2} = 9 \cdot 10^9 \text{ N}$$

Uma força de intensidade de $9 \cdot 10^9 \text{ N}$ corresponde, aproximadamente, ao peso de um corpo de massa igual a 1 milhão de toneladas.

Como isso reflete no universo dos átomos?

Vejam os:

A menor carga elétrica livre encontrada na natureza é a carga de um *elétron* ou de um *próton*. Essas cargas são iguais em valor absoluto, constituindo a chamada **carga elementar** (e):

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Agora, vamos verificar o que acontece quando calculamos a força de atração entre o núcleo do átomo e os elétrons periféricos do **primeiro período** da Classificação Periódica dos elementos químicos.

A distância entre o elétron e o próton (o raio) no átomo de Hidrogênio é da ordem de $5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

A carga elétrica do próton: $+ 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

A carga elétrica do elétron: $- 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Sabemos que a constante $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

Para o Hidrogênio teremos:

$$F_e = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$F_e = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} C}{(5,3 \cdot 10^{-11} m)^2}$$

Onde, aproximadamente, podemos dizer que:

$$F_e = 8,2 \cdot 10^{-8} N$$

Quando avançamos no mesmo período, teremos o átomo de Hélio:

Neste caso, o átomo possui 2 prótons e 2 elétrons.

Temos, portanto: $2 \cdot e$

Assim, a carga elétrica dos prótons será: $2 (+ 1,6 \cdot 10^{-19} C)$

E a carga elétrica dos elétrons será: $2 (- 1,6 \cdot 10^{-19} C)$

Para efeito de ilustração e como o átomo de Hélio encontra-se na mesma camada do átomo de Hidrogênio, vamos admitir que o tamanho do raio fosse o mesmo.

Substituindo na fórmula da Lei de Coulomb, teremos:

$$F_e = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \frac{2(1,6 \cdot 10^{-19} C) \cdot 2(1,6 \cdot 10^{-19} C)}{(5,3 \cdot 10^{-11} m)^2}$$

Desta maneira, aproximadamente, teremos:

$$F_e = 32,8 \cdot 10^{-8} N$$

Logo, a força de atração entre os prótons do núcleo e os elétrons da camada de valência para o átomo de Hélio é quatro vezes superior ao átomo de Hidrogênio. Imagine quanta energia seria utilizada para a retirada de um elétron de sua camada de valência. O que explica a estabilidade do gás Hélio, tornando-o um dos gases nobres.

Professor(a), você sabe que, muitas vezes, os alunos necessitam revisar os conteúdos nas vésperas dos exames. Por outro lado, alguns docentes gostam de variar a metodologia e os estímulos para melhorar a aprendizagem. Assim, sugerimos alguns vídeos que poderão instigar os alunos para aprimorarem os conhecimentos de Química, oferecendo, desta maneira, oportunidades para que você desenvolva no processo de ensino-aprendizagem uma série de atividades complementares à teoria explicitada no Caderno do Aluno.



As estratégias de ensino-aprendizagem, estimuladas pela exibição dos vídeos, poderão ser ampliadas com a realização de seminários, debates, experimentos, projetos de pesquisas escolares, vídeos documentários, visitas técnicas, entre outras.

Vídeos sugeridos:

Conversa Periódica - Propriedades Químicas – Eletronegatividade.

É um vídeo que tem a finalidade de ajudar você, professor(a), a conceituar eletronegatividade, e os alunos a identificarem ânions e cátions, reconhecerem ligações iônicas e covalentes, diferenciarem eletronegatividade de afinidade eletrônica.

Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=34937>>

Para auxiliá-lo(a) a introduzir o tema sobre ligações químicas, recomendamos utilizar os seguintes vídeos:

A viagem de Kemi - Ligações químicas - Te liga aqui!

Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37527>>

A viagem de Kemi - Ligações químicas - Quanta ligação!

Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37526>>

O vídeo **A viagem de Kemi - Ligações químicas - Tudo pela nobreza!** é outra obra audiovisual que poderá ampará-lo(a) na introdução do tema sobre ligações químicas. Oferece subsídios para conceituar ligações químicas: iônica, covalente e metálica. Mostra exemplos ilustrativos dos diversos tipos de ligações químicas. Estimula aos alunos a conhecerem um pouco mais sobre a presença dos elementos químicos no desenvolvimento da sociedade moderna.

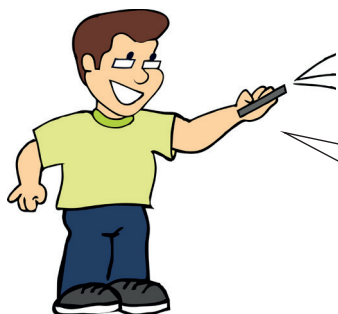
Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37528>>

Para assessorar você, professor(a), a introduzir os estudos sobre a origem dos metais, sua conceituação, características dos principais metais existentes, suas transformações, conceituar ligas metálicas, seus usos e desvantagens, assim como refletir sobre o conceito de lixo e reciclagem, sugerimos utilizar os vídeos:

A viagem de Kemi - Metais: De onde eles vêm? - Uma louca viagem pelo mundo dos metais

Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20628/VTS_03_1.flv?sequence=2>

A viagem de Kemi - Metais: De onde eles vêm? - Os Metais através dos tempos Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20625/VTS_02_1.flv?sequence=2>



Para consolidar os conceitos sobre ligações químicas, recomendamos a você utilizar os vídeos indicados abaixo, que exibem informações conceituais sobre as ligações químicas: iônica, covalente e metálica. Mostram exemplos ilustrativos sobre os diversos tipos de ligações químicas. Eles estão disponíveis nos seguintes links:

Vídeo sobre ligações iônicas:

Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20955/VTS_04_1.flv?sequence=2>

Vídeo sobre ligações covalentes:

Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20956/VTS_05_1.flv?sequence=3>

Vídeo sobre ligações metálicas:

Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20956/VTS_05_1.flv?sequence=3>

No Portal do Professor, site do MEC – <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>) – você poderá encontrar vários vídeos que servirão para subsidiar a consolidação de conceitos de substâncias químicas e misturas, além de estimular os aprendentes a conhecerem um pouco mais sobre a presença dos elementos químicos no desenvolvimento da sociedade no mundo contemporâneo. Dentre eles, destacamos os vídeos:

A viagem de Kemi - Ligações químicas - Eu chego lá! Ainda vou ser um gás nobre.

Você poderá se valer desse vídeo para conceituar, classificar e exemplificar substâncias químicas de misturas.

Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/20908/VTS_03_1.flv?sequence=2>

É Tempo de Química! - Substâncias Moleculares e Iônicas (consta no “Siga Antenado” do Caderno do Aluno).

É um vídeo que lhe possibilitará explorar o fato da interação entre os átomos influencia nas propriedades das substâncias e nos fenômenos físicos do nosso cotidiano. Para os estudantes, esse recurso audiovisual possibilita:

1. Saber que os elementos químicos podem formar ligações iônicas e covalentes;
2. Diferenciar ligação iônica de ligação covalente;
3. Relacionar polaridade com eletronegatividade;
4. Citar substâncias polares e apolares;
5. Relacionar solubilidade com polaridade;
6. Explicar a relação entre o problema de rendimento de atletas em grandes altitudes, a solubilidade do oxigênio e a pressão.

Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=34852>>



Com o “Conhecimento EM-Ação”: Diferenciação entre um Composto Molecular e um Composto Iônico, você vai proporcionar aos alunos oportunidade para aprenderem a diferenciar compostos iônicos de compostos moleculares, utilizando aquecimento. Os compostos iônicos apresentam elevado ponto de fusão. Por que isso acontece? Promova uma discussão com seus alunos.

Procure fazer o experimento em lugar bem ventilado e evite a inalação dos vapores que podem ser produzidos durante o aquecimento do enxofre.

Oriente seus alunos sobre os equipamentos de segurança necessários à garantia da ação protegida do experimento. Solicite-lhes que argumentem ao efetuarem a diferenciação entre os compostos utilizados no experimento.

MATERIAIS

- Açúcar comum ($C_6H_{12}O_{11}$)
- Sal de cozinha ($NaCl$)
- Enxofre sólido (pó amarelo) S_8
- Sulfato de cobre ($CuSO_4$)
- Sulfato de alumínio [$Al_2(SO_4)_3$]
- Permanganato de potássio $KMnO_4$
- 6 latas vazias de leite em pó, sardinha ou doce em calda
- Fonte de aquecimento (fogão, bico de *Bünsen*, lamparina)

PROCEDIMENTO

1. Coloque separadamente cada material em diferentes recipientes (lata).
2. Aqueça cuidadosamente um de cada vez no fogão (bico de *Bünsen*, lamparina).
3. Classifique cada substância de acordo com o ponto de fusão.

Fonte: USBERCO e SALVADOR, 2001.



Conhecimento em ação

O cinema e as forças intermoleculares

Historicamente, o cinema tem propiciado o entretenimento para toda a família. Não é raro depararmos com determinadas cenas que nos deixam intrigados sobre a veracidade do que estamos assistindo. Em algumas delas, os cineastas fazem uso de conhecimentos da Química para dar credibilidade à realidade representada nos filmes.

Na realização dessa atividade, você poderá aproveitar para instigar os alunos a pesquisarem sobre as contribuições da Química para o cinema, abordando, por exemplo, os efeitos especiais, a constituição química das películas, processos de conservação e restauração das mesmas, entre outras.

Jogos

Professor(a), você poderá utilizar os jogos (A viagem de Kemi - Ligações químicas - Ligado na força ou no sumiço? e A viagem de Kemi - Ligações químicas - Te liga na corrida!) como recursos para motivar os alunos e dinamizar as aulas no aprendizado dos conceitos de ligações químicas: iônica, covalente e metálica para mostrar exemplos ilustrativos dos diversos tipos de ligações químicas, estimulando os alunos a conhecerem um pouco mais sobre a presença dos elementos químicos no desenvolvimento da sociedade moderna. Disponível, respectivamente, em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37565>>

Para utilizar esse recurso faça download no site:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37564>>

Clicar em visualizar para jogar

A viagem de Kemi - Ligações químicas - Caçada às ligações. É um jogo de caça-palavras. Para responder às perguntas, o jogador deve encontrar as respostas no quadro que contém as palavras e letras embaralhadas e marcá-las. Tem a mesma finalidade dos jogos anteriores. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=37563>>

Artigos

Para assessorá-lo(a) na reflexão sobre a prática docente, recomendamos a leitura dos artigos Construindo conhecimento científico na sala de aula e As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. O primeiro enfoca a importante temática da construção de conhecimento científico em sala de aula e a relação entre as ideias científicas e as ideias informais dos estudantes, e o segundo apresenta reflexões de três professoras sobre algumas de suas ações docentes no Ensino Médio.

Disponíveis, respectivamente, em:

<<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc09/aluno.pdf>>

<http://www.ciencia.ao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=qne&cod=_relatosdesalade-aulaasaul>

Referências

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto e SOARES, Paulo Antônio de Toledo. *Os Fundamentos da Física*. São Paulo: Moderna, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. MOL, Gerson de Souza (Coords). *Química Cidadã: materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais*. Vol. 1. Ensino Médio. 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2010.

USBERCO, João. SALVADOR, Edgard. *Química*. Vol. único, 4. ed. São Paulo, Saraiva, 2001.

Em continuidade ao projeto do Ensino Médio em Ação – EM-Ação, elaborado pelo Instituto Anísio Teixeira e vinculado à Secretaria de Educação do Estado da Bahia, apresentamos o Caderno do 1º Ano do componente curricular de Física.

Tal como no anterior, o objetivo central deste material é dar prosseguimento à proposta interdisciplinar e contextualizada de um ensino de Física capaz de transpor as barreiras das aulas, tornando-a significativa e atualizada, já que falamos de uma das áreas das ciências da natureza que causaram grande impacto no modo de vida das pessoas.

Com efeito, as transformações produzidas pelas ciências estão presentes em nosso cotidiano: a iluminação elétrica, os fornos micro-ondas, os carros cada vez mais autônomos, as tecnologias da informação e comunicação que parecem nos dar a certeza de estarmos distantes do mundo vivenciado pelos nossos avós.

Neste material, procuramos discutir aspectos da Física relacionados com o mundo do trabalho. Em particular, utilizaremos a concepção das máquinas para fazer tais abordagens, uma vez que elas constituem importantes ferramentas de desenvolvimento tecnológico, aliadas aos conceitos e grandezas físicas importantes.

Além de continuarmos com as orientações de como realizar as atividades deste Caderno, contemplaremos ainda mais sugestões de aprimoramento profissional, buscando estabelecer um espaço de discussão sobre a chamada “alfabetização científica”, como forma de gerar autonomia sobre o que é ensinado, no caso do docente, e sobre o que é aprendido, no caso do estudante.

Mais uma vez, desejamos-lhe um bom trabalho.

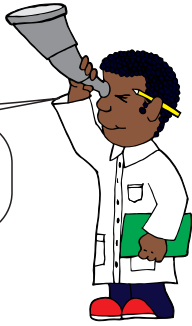


Como já mencionado, o enfoque dado às atividades será direcionado ao mundo do trabalho. Neste sentido e para além da discussão dos conceitos de Física, é interessante discutir com os estudantes a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

A ciência deve ser vista como um empreendimento humano influenciado pela sociedade ao mesmo tempo em que a influencia. Cabe, então, à escola o papel de prover aos cidadãos conhecimentos relacionados ao seu contexto, de maneira afinada com a contemporaneidade, através da construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho e com o desenvolvimento da pessoa, como cidadão (BRASIL, 2000). Ou seja, a Física desenvolvida na escola média deve permitir aos estudantes pensar e interpretar o mundo que os cerca.

Sua presença nos planos de curso dos professores de Física será de grande valia para a formação de um indivíduo com espírito crítico (cidadão).

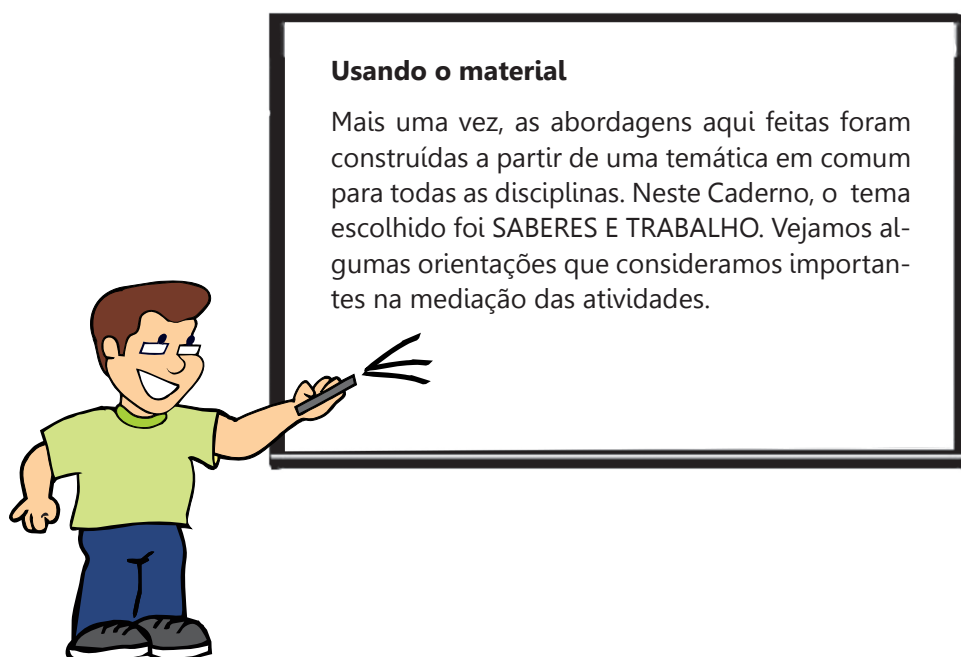
A afirmação dos PCN está em consonância com as finalidades da educação básica proposta pelo artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que conclui que a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.



Tenha uma visão crítica dos PCNs e utilize os princípios deste documento em sua prática cotidiana.

Então, podemos afirmar que a escola precisa prover ferramentas epistemológicas para que o sujeito tenha a possibilidade de inserção nos debates de forma consciente. Para isso, ele deve adquirir conhecimentos de diversas áreas. Entretanto, como a escola ainda é o locus da socialização do conhecimento, deve-se discutir com seus participantes as implicações desses conhecimentos na sociedade, ao contrário da exposição hermética dos conteúdos que comumente é apresentada aos estudantes do Ensino Médio. Esse tipo de abordagem não está compatível com a visão atual da ciência. A exposição ao conhecimento, de maneira descontextualizada, está nos moldes educacionais via educação bancária, onde os estudantes “são os depositários e o educador, o depositante” (FREIRE, 1987, p. 66). Dessa maneira, não há saber, nem criatividade, não há transformação, não há busca nem reflexão (FREIRE, 1987).

Para isso, a educação nas escolas não pode pensar apenas em ‘equipar’ os estudantes com conhecimentos e habilidades para que eles ‘consigam’ empregos na sua vida de adulto. Ela precisa fazer muito mais: precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia que, em inúmeras situações, eles próprios ajudaram a criar; precisa ajudá-los a pensar com respeito às aspirações de seus colegas e de todos os cidadãos; precisa torná-los cuidadosos com a sua saúde e, acima de tudo, precisa levá-los a pensar, em um processo coletivo, nos resultados e consequências dos artefatos científico-tecnológicos. A educação deve, sobretudo, apontar na direção do pensamento crítico da riqueza dos valores culturais e das dimensões morais e espirituais da vida. Ela precisa ser levada a todos os jovens, com estes pressupostos, independentemente de sua bagagem de conhecimento, sexo, credo, raça ou cor.



- (a) Mantendo a linha da abordagem interdisciplinar e contextual, os textos foram escolhidos de modo que seus conteúdos e informações privilegiassem a relação do conhecimento e o trabalho. O primeiro trata da importância das máquinas mecânicas na vida do homem. No segundo escrito, há um destaque para as máquinas na construção civil, tomando por base o conteúdo de mecânica do primeiro ano, bem como a pertinência das máquinas simples nos dias atuais. Seria interessante fazer uma ponte sobre o aumento de produtividade na construção civil para o desenvolvimento do País. No texto, trazemos uma discussão sobre as cilindradas de um motor a combustão e seus variados efeitos para veículos diferentes. A intenção é estabelecer a diferença entre potência e eficiência.
- (b) Neste Caderno, sugerimos a pesquisa na Internet através da seção "Siga Antenado", em que o estudante terá acesso a informações sobre as mais recentes inovações tecnológicas. O site é bastante atualizado e cabem pesquisa e discussão sobre um determinado tema escolhido pela turma para possível seminário na unidade. Além disso, são indicados dois livros e um filme com a biografia de Richard Feynman. No final do Caderno do Professor, também seguem sugestões de sites relacionados à Física, com boas propostas de atividades para os estudantes.
- (c) No texto sobre construção civil, é proposta uma atividade de pesquisa sobre a utilização de máquinas simples. A sugestão é que a sala de aula seja dividida em grupos, e que cada grupo fique responsável por determinada máquina. Seria interessante um seminário sobre essa atividade.



Neste Caderno, sugerimos alguns *sites* de caráter mais lúdico, que contêm materiais didáticos para futuros estudos com os alunos.

Sugestões para o aprimoramento profissional

- Arte e Literatura no Ensino de Ciências - Aliens na Ciência: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/aliens/index.php>>
- Banco Internacional de Objetos Educacionais: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>
- Divulgação de Ciência, Arte e Tecnologia: <<http://www.arscientia.com.br>>
- Ensino de Física on-line: <<http://efisica.if.usp.br/>>
- Escola do Futuro: <<http://www.futuro.usp.br>>
- Laboratório Didático Virtual - Labvirt: <<http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp>>
- Ludoteca - IFUSP: <<http://www.ludoteca.if.usp.br/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: <<http://www.oba.org.br/site/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Física: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/olimpiadas/>>
- Revista Ciência Hoje das Crianças: <<http://cienciahoje.uol.com.br/418>>
- Revista Ciência Hoje: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>
- Revista Scientific American Brasil: <<http://www2.uol.com.br/sciam/>>
- Tirinhas de Física: <<http://www.cbpf.br/-caruso/tirinhas/index.htm>>
- Laboratório de Pesquisas e Ensino de Física: <<http://www.lapef.fe.usp.br/>>

Referências

BAZZO, W.A. A pertinência de Abordagens CTS na Educação Tecnológica. Revista Iberoamericana de Educación, n28, p.83-99, Madrid, Espanha. 2002. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie28a03.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2000, 40p.

_____. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil/ Brasília: MEC/SEMTEC, Brasília, DF, 2002.144 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.



Este Caderno busca relacionar o tema “Saberes e Trabalho” com os conteúdos anteriormente mencionados através de problemas de otimização. A relação surge ao notarmos que todos os profissionais atuais lidam com problemas dessa natureza em seu dia a dia: como posso minimizar gastos? Como posso maximizar a produtividade? Como posso reduzir desperdício? Como posso melhorar o uso do tempo?

Em cada uma das atividades, os alunos terão que lidar com um problema diferente.

A primeira, que foi concebida para uso em sala de aula, propõe um problema sobre o preço que deve ser cobrado por um serviço para que uma empresa tenha a maior arrecadação possível. Pode ser interessante realizar essa atividade em duplas.

A segunda, que foi pensada para resolução em casa e com o auxílio do computador, propõe um problema de otimização do volume de um bebedouro (prisma de base trapezoidal), construído com base em uma única chapa metálica de dimensões fixas.

A terceira, idealizada para realização no contraturno, propõe o mais simples dos três problemas: otimização de um cercado retangular de perímetro fixo apoiado em uma parede.

Os três problemas recaem em funções quadráticas e a obtenção da solução ótima está associada ao vértice da parábola correspondente, por isso, sugerimos o seu uso após o estudo deste tópico. A ordem em que as atividades serão utilizadas fica a critério do(a) professor(a).

Atividade 1: Quanto cobrar pelo acesso à Internet?

Essa atividade se baseia na relação abaixo e na constatação empírica de que o número de clientes interessados pelo serviço cai linearmente à medida que o preço cobrado aumenta.

$$\text{Arrecadação} = \text{valor} \times \text{número de clientes} - \text{custos}$$

Com isso, podemos substituir o número de clientes (que chamaremos de y) por uma função linear decrescente em termos do valor (que chamaremos de x), o que resulta em uma função quadrática com concavidade voltada para baixo.

A relação entre o número de clientes interessados e o valor cobrado pelo serviço deverá ser obtida pelos alunos analisando o gráfico abaixo (dado inicialmente em forma de tabela).

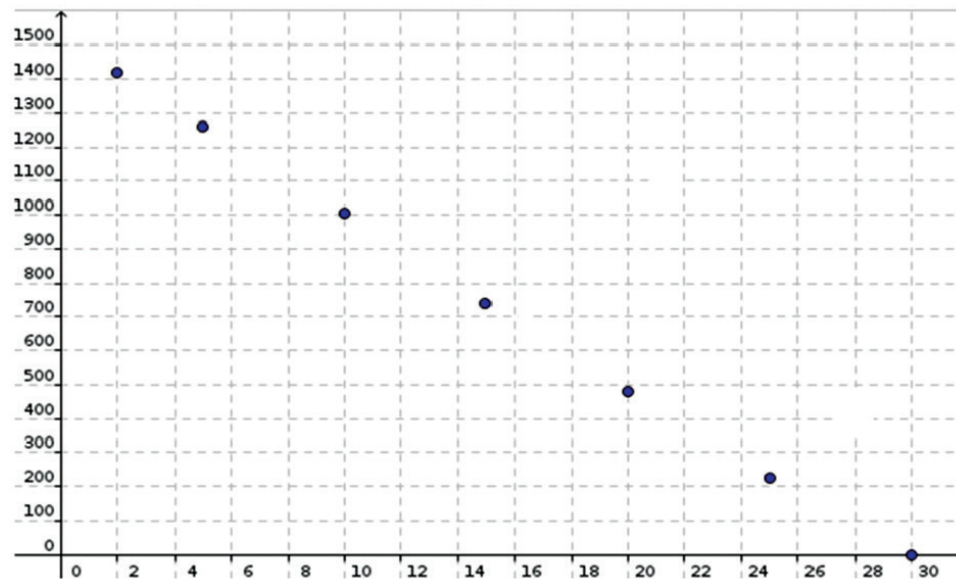


Ilustração 1: Gráfico com os pontos dados na Tabela 1 do Caderno do Aluno

Fonte: Arquivo pessoal do autor

Veja que os pontos sugerem uma reta decrescente. A atividade pede aos alunos que tracem essa reta com auxílio de uma régua. É importante notar que não é necessário que a reta passe por todos os pontos, apenas que ela represente-os bem.

A nossa intenção é que os alunos tracem essa reta e depois obtenham a sua equação da maneira que acharem melhor. Uma sugestão é utilizar os pontos em que ela corta os eixos e relações trigonométricas para determinar o coeficiente angular.

Uma reta que aproxima bem os pontos dados é a de equação $y = 1500 - 50x$.

Obviamente, cada aluno poderá chegar a uma equação diferente, mas elas não devem variar muito em relação a essa.

Com isso, e considerando os custos fixos iguais a R\$ 5.000,00 como dado na atividade, a função que descreve a arrecadação pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$A(x) = x(1500 - 50x) - 5000$$

$$A(x) = -50x^2 + 1500x - 5000$$

O gráfico dessa função é uma parábola com concavidade para baixo, portanto, o seu valor máximo é dado pelas coordenadas X_v e Y_v do seu vértice, que são dadas pelas fórmulas:

$$X_v = \frac{-b}{2a} \quad e \quad Y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

Substituindo os valores da função obtida, temos que $X_v = 20$ e $Y_v = 45000$, ou seja, a arrecadação máxima é de R\$ 45.000,00 e ocorre se o preço cobrado for de R\$ 20,00.

O vídeo proposto no material do aluno – “Roda de Samba” – apresenta um problema equivalente a esse, fazendo, inclusive, a demonstração da fórmula usada para calcular a coordenada X do vértice da parábola. Pode ser interessante mostrá-lo aos alunos até mesmo antes da realização da atividade.

Já a questão do ENEM, proposta ao final da atividade, é muito parecida com a questão explorada, mas apresenta um grau de dificuldade um pouco maior por conta das unidades de medidas (reais e centavos) em que são dadas as informações do enunciado.

Atividade 2: Construção de um bebedouro

Este, sem dúvida, é o mais complexo dos três problemas. Sugerimos que o professor acompanhe, no Caderno do Aluno, a apresentação do problema.

Ao final, podemos reduzi-lo ao seguinte problema equivalente: sabendo que a soma do comprimento das duas laterais (x) e da base é igual a 60, quais devem ser os valores de x e α para que o “trapézio” abaixo (sem a base maior) tenha a maior área possível?



Ilustração 2: Visão lateral do bebedouro
Fonte: Arquivo pessoal do autor

Os alunos deverão resolvê-lo com a ajuda da página disponível em <<http://www.mais.mat.br/bahia/site.html>>. Nessa página, eles encontrarão uma ferramenta interativa e algumas instruções que deverão orientá-los ao longo do processo de resolução.

Na verdade, cada aluno irá resolver o problema para um valor específico de α (entre 15° , 30° , 45° , 60° e 75°). Com isso, o problema pode ser traduzido para uma função quadrática de uma variável e, aplicando o mesmo raciocínio da atividade anterior, ele pode encontrar o valor de x que resulta no maior volume e qual é o valor desse volume.

Para lhe auxiliar, vamos resolver o problema para o caso geral, ou seja, para um α qualquer e discutir as soluções.

Vamos começar notando que a base mede $60-2x$ e que a área do trapézio pode ser decomposta como a área do retângulo central e duas vezes a área de um dos triângulos laterais.

A altura do trapézio é dada por $h = x \cdot \cos(\alpha)$. Com isso, temos que a área do retângulo central é dada por $A_r = x \cdot \cos(\alpha) \cdot (60 - 2x)$ e a área de cada um dos triângulos é dada por

$$A_t = \frac{1}{2} \cdot (x \cdot \cos(\alpha)) \cdot (x) \cdot \text{sen}(\alpha) = \frac{x^2 \cdot \cos(\alpha) \cdot \text{sen}(\alpha)}{2}$$

Assim, a área total do trapézio, em função de x e α , é dada por:

$$A_{total} = x \cdot \cos(\alpha) \cdot (60 - 2x) + x^2 \cdot \cos(\alpha) \operatorname{sen}(\alpha)$$

$$A_{total} = 60\cos(\alpha) \cdot x - 2\cos(\alpha) \cdot x^2 + \cos(\alpha) \operatorname{sen}(\alpha) \cdot x^2$$

$$A_{total} = (\cos(\alpha) \operatorname{sen}(\alpha) - 2\cos(\alpha)) \cdot x^2 + (60\cos(\alpha)) \cdot x$$

Apesar da expressão complexa, note que, se considerarmos α constante, trata-se de uma função quadrática em x . Como os alunos terão fixado o valor de α com o qual desejam trabalhar, a função obtida não será tão complexa e terá a "aparência" de uma função quadrática convencional, apenas com valores decimais nos coeficientes, pois o seno e cosseno dos ângulos envolvidos foram dados com duas casas de precisão após a vírgula.

Agora, para visualizarmos o gráfico dessa função, vamos plotá-la para alguns valores de α . Lembre-se que seu domínio é limitado, porque x pode assumir valores apenas entre 0 e 30 cm.

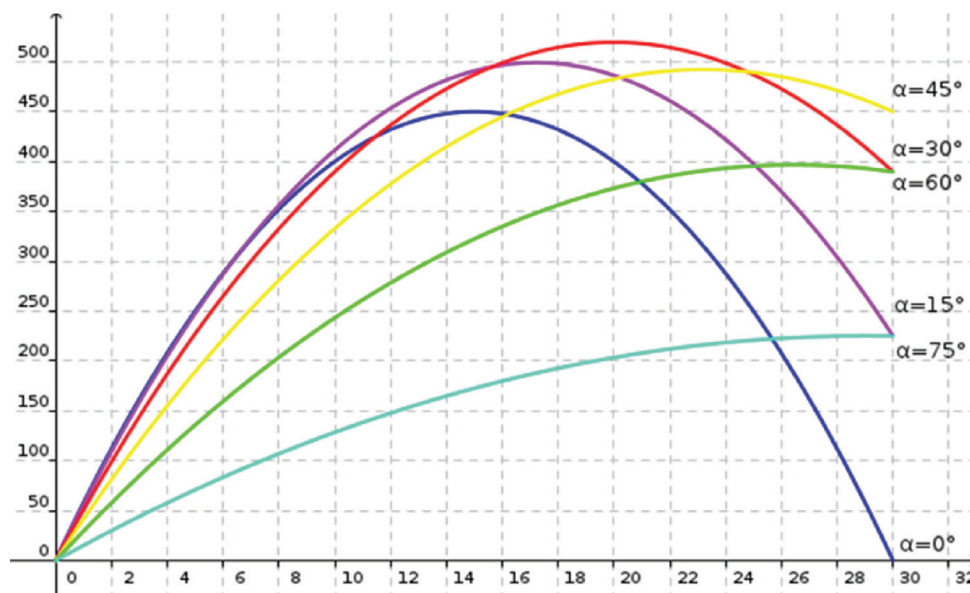


Ilustração 3: Gráficos para diferentes valores de α
 Fonte: Arquivo pessoal do autor

Dentre os gráficos plotados, note que o vermelho (obtido quando tomamos $\alpha=30^\circ$) é o que atinge maior valor máximo. Na tabela abaixo, estão indicados os valores máximos de x que resultam na maior área, o valor dessa área e o volume do bebedouro que serão obtidos no caso de essas medidas serem adotadas.

Tabela 1 – Valores máximos de x

Valor de α	Medida ótima do lado aproximada (cm)	Área do trapézio aproximada (cm ²)	Volume do bebedouro aproximado (litros)
0°	15	450	22,5
15°	17,23	499,28	24,96
30°	20	519,62	25,98
45°	23,20	492,23	24,61
60°	26,46	396,83	19,84
75°	29,01	225,26	11,26

Fonte: Arquivo pessoal do autor

Um argumento geométrico, que justifica os valores de x e α resultantes no volume máximo, pode ser encontrado no vídeo “A lenda de Dido”, disponível em: <<http://www.m3.mat.br>>, sugerido no Caderno do Aluno.

Na aula seguinte à realização da atividade, em casa, pelos estudantes, sugerimos ao professor que comece reunindo e socializando os valores obtidos por cada aluno. Caso alguma medida de α não tenha sido contemplada, propomos que preencha a tabela com os valores dados anteriormente.

Isso feito, você pode discutir com os alunos o significado desses valores e como alguns deles obtiveram o resultado. Uma possibilidade é resolver na lousa algum caso a escolher. Assim, os alunos que tiveram dificuldade poderão acompanhar o raciocínio.

É importante deixar claro que o problema tinha duas variáveis e o que eles fizeram foi resolvê-lo para apenas uma das variáveis (x), para alguns valores fixados para a outra (α). Isso não lhes garante que o valor encontrado com $\alpha=30^\circ$ é o maior possível, pois pode haver algum valor de α não considerado que resulte em volume maior. Contudo, essa simplificação do problema permitiu uma investigação bastante profunda e que resultou em soluções bem convincentes para o problema dado.

A resolução completa do problema, considerando as duas variáveis, demanda conhecimentos de Cálculo Diferencial.

Atividade 3: Como fazer o meu cercado?

Esta atividade foi concebida para realização no contraturno. Além de mostrar uma aplicação do conteúdo abordado (funções quadráticas e geometria plana), seu objetivo também é apresentar ao aluno o *software* Geogebra. Esse *software* pode ser usado para

resolução de exercícios, para investigação de situações-problema ou mesmo para simular certos fenômenos. Por isso, julgamos interessante apresentá-lo ao aluno.

A proposta é investigar o seguinte problema: qual é o cercado retangular de maior área que se pode construir, com uma face apoiada em um muro, com 24 metros lineares de cerca?



Ilustração 4: Representação do cercado retangular apoiado em uma parede

Fonte: www.geogebra.org

O Caderno do Aluno traz um passo a passo sobre como realizar a construção anterior no *software*. Com ela, o aluno pode investigar empiricamente qual é a resposta do problema proposto.

É importante que o professor responsável tente fazer a construção antes da aula, pois é natural que surjam dúvidas ao longo do processo. Caso haja dificuldade na utilização do *software*, sugerimos os tutoriais disponíveis em: <<http://www.geogebra.im-uff.mat.br/vtt.html>>.

Após a realização da atividade no computador, os alunos devem ter concluído que o cercado com maior área é o de base 12 metros e laterais 8 metros, ou seja, com área 128 m². É possível que alguns alunos não cheguem exatamente a esta resposta por conta da precisão no controle do *software*, mas isso pode ser discutido em sala.

Matematicamente, podemos demonstrar esse resultado da seguinte maneira. Primeiro, vamos chamar de b a base (lado paralelo à parede) e h a altura do cercado, respectivamente. A restrição da quantidade de cerca disponível pode ser traduzida na equação $b+2h=24$, ou seja, $b=24-2h$.

A área do cercado é dada por $A=b.h$. Substituindo a expressão obtida anteriormente para b , temos: $A=(24-2h).h$, ou seja, $A(h)=24h-2h^2$. Essa expressão corresponde a uma função quadrática com concavidade para baixo e domínio entre 0 e 24.

O máximo dessa função será o vértice dessa parábola, cujas coordenadas podem ser obtidas pelas fórmulas apresentadas no final da Atividade 1 e que nos levam a $X_v = 6$ e $Y_v = 72$ que são os valores mencionados anteriormente.

Por fim, salientamos que esta é uma ótima oportunidade para o professor que ainda não conhece o *software* Geogebra, passe a conhecê-lo. No endereço <<http://www.geogebra.im-uff.mat.br/vtt.html>> está disponível uma série de vídeos tutoriais que explicam, de maneira bastante simples e objetiva, o funcionamento das principais ferramentas desse *software*. Com a ajuda dele, é possível explorar, de maneira dinâmica, diversos conteúdos do Ensino Médio, desde Álgebra até Geometria, passando por Estatística e até mesmo números complexos.

Referências

LIMA, E. L. CARVALHO, P. C. P. WAGNER, E. MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**, vol. 1. Rio de Janeiro: Editora SBM, 2006.

DE FIGUEIREDO, D. G. **Problemas de máximo e mínimo na Geometria Euclidiana**. Matemática Universitária, números 9 e 10, 1989. Disponível em <http://www.rmu.sbm.org.br/Conteudo/n09_n10/n09_n10_Artigos02.pdf>.

2º ano

EM - Ação

Ensino Médio em Ação



Saberes e Trabalho



O tema do segundo Caderno de Língua Portuguesa para a 2ª série é “Saberes e Trabalho”. As atividades que preparamos objetivam ajudar os estudantes a ampliarem seus conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e textuais, necessários para o desenvolvimento da competência leitora e da competência redacional dos estudantes. Para isso, as atividades propostas seguem uma lógica interdisciplinar, fundamental para aproveitar, ao máximo, os conhecimentos dos estudantes nas outras disciplinas. As atividades de leitura e de escrita são propostas sempre na forma de macrossequências didáticas, ou seja, há toda uma preparação para que o aluno possa se engajar nas atividades de leitura e de escrita com seus esquemas mentais ativados. A seguir, apresentamos as informações necessárias sobre as atividades.

A primeira atividade foi delineada com o objetivo de preparar os estudantes para a leitura da imagem do quadro *Guernica*, de Pablo Picasso, e para introduzi-los ao tema do Caderno. Na pergunta, os estudantes devem marcar todas as alternativas, exceto as duas últimas.

Na atividade “Guernica: obra-prima de um pintor espanhol”, as respostas dos estudantes sobre a imagem podem variar. O importante é que eles expliquem por que as palavras e as frases que escreveram vieram à sua cabeça quando observaram a imagem. Quanto à pergunta sobre saberes e sensibilidade, as respostas também podem variar. É importante, igualmente, ouvir a justificativa dos estudantes.

Após leitura do miniconto “História da arte”, o Caderno do Aluno apresenta questões sobre esse texto. Eis sugestões de respostas para as perguntas:

1. Na resposta de Picasso, fica implícito que o quadro nasceu de uma cena ou de várias cenas provocadas pela guerra.
2. O espaço / ambiente do conto é uma provável sala de jantar onde possíveis oficiais militares e seus convidados comemoram algo.
3. Além dos saberes específicos de sua área, ou seja, técnicas de redação de contos, ele utilizou saberes históricos sobre a guerra e sobre as artes plásticas.
4. (a) Porque o narrador narra a história sem participar da mesma .

(a)

TÓPICO: A área turística

IDEIA-CONTROLE: oferece boas opções de emprego

PERGUNTA: Quais? / Por quê?

(d)

TÓPICO: O trabalho dos sanfoneiros

IDEIA-CONTROLE: é importante para a cultura baiana

PERGUNTA: Por quê?

(e)

TÓPICO: cursar a universidade

IDEIA-CONTROLE: há, pelo menos, duas razões para isso

PERGUNTA: Quais?

Articula-se a esta atividade uma seção Conhecimento em ação que propõe escolher um tópico frasal criado na questão anterior e desenvolvê-lo redigindo um parágrafo.



Oriente seus alunos quanto à elaboração do parágrafo, lembrando-lhes de redigirem o tópico frasal e as sentenças que dão suporte à ideia-controlê. Depois, comente o parágrafo que redigiram e solicite, se necessário, uma segunda versão.

A atividade de ordenação de orações e de localização do tópico frasal também objetiva ajudar os estudantes a desenvolverem sua consciência textual. Eis as respostas:

1. O tópico frasal é "Meu primeiro dia na Hungria revelou-se meu pior dia lá".
2. A ordem das sentenças é a seguinte: 12 – 10 – 2 – 11 – 5 – 7 – 1 – 3 – 8 – 4 – 6 – 3.

Eis as respostas para as alternativas propostas após o texto "Fragmentos oracionais":

1. O fragmento oracional é "Possibilitando a contratação de funcionários e abertura de filiais". Para corrigir, basta substituir o ponto que antecede esse fragmento por uma vírgula e colocar "p" minúsculo em "Possibilitando".
2. O fragmento oracional é "Apesar da chuva torrencial". Para corrigir, basta omitir o ponto que antecede esse fragmento e colocar "a" minúsculo em "Apesar".
3. O fragmento oracional é "Após ter entrevistado mais de 100 candidatos ao cargo de assistente administrativo ontem." Para corrigir, basta substituir por uma vírgula o ponto que existe nesse fragmento e colocar "a" minúsculo em "A empresa".

A última seção "Conhecimento em ação" apresenta um texto com o título "Situação do trabalho escravo no Brasil" solicitando que o aluno preencha alguns espaços lacunados.

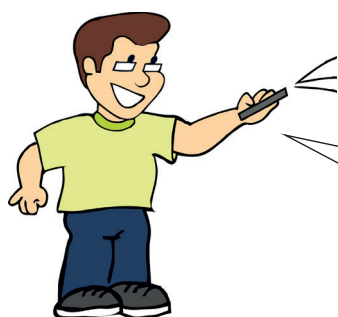
Esta atividade também dialoga com História no assunto "Exploração da mão de obra indígena e negra", com Geografia no assunto "Trabalho no espaço rural e trabalho decente" e com Sociologia no assunto "Trabalho e modo de produção". Eis as respostas: F / D / A / G / B / C / E.

São sugeridos, no Caderno do Aluno, dois boxes de "Reflexão para ação" que podem gerar discussões interessantes em sala de aula:

Na primeira Reflexão, conduza a discussão com seus alunos. Caso nenhum deles mencione a leitura de livros e revistas variados como forma de aumentar seus conhecimentos enciclopédicos, certifique-se de que você mesmo (a) mencionará isso.

O segundo box dialoga com Literatura Brasileira no assunto "Mulher nas profissões". Existem *e-mails* circulando na Internet com informações erradas sobre a palavra *presidenta*. Segundo eles, essa palavra não existe e, logo, estaria errada. Contudo, errados estão os *e-mails*. Por isso, comente esta seção com seus alunos para conscientizá-los do fato de que Dilma Rousseff está correta ao se referir a si mesma como "presidenta".

Os boxes "Curiosidade" seguem a perspectiva interdisciplinar assumida no programa. A característica interdisciplinar presente no primeiro box "Curiosidade" é o diálogo com Química no assunto "Elementos químicos na história da humanidade". Comente-a com seus alunos. Na segunda curiosidade apresentada, a característica interdisciplinar é o diálogo com História no assunto "Exploração da mão de obra indígena e negra", com Geografia no assunto "Trabalho no espaço rural e trabalho decente" e com Sociologia no assunto "Trabalho e modo de produção". Discuta esse tema com seus alunos.



Os boxes "Siga Antenado" trazem indicações interessantes :

Incentive seus alunos a verem as obras de Picasso no primeiro site indicado e a compartilharem suas opiniões sobre elas em sala de aula.

Comente o segundo "Siga Antenado" com seus alunos. Peça-lhes para, após lerem a Cartilha trabalho escravo, compartilharem suas opiniões sobre o tema.

Para aumentar a consciência textual de seus alunos comente o box "Zoom na Informação". Se necessário, leve um texto para a sala de aula para que eles analisem o parágrafo introdutório.

Discuta, com seus alunos, as questões do ENEM e nossos comentários sobre elas.



LITERATURA BRASILEIRA

Carla Patrícia Santana

Colega professor, Colega professora do 2º ano,

O Caderno do Aluno foi iniciado com uma indagação: Como pensar o tema **Saberes e Trabalho** na literatura e, mais especificamente, na terceira fase do Romantismo? As possibilidades são muitas. Escolhemos algumas, entre as quais: pensar nos saberes e profissões das personagens das narrativas literárias, considerando, inclusive, aquelas não visibilizadas diretamente, como o trabalho escravo; pensar nas profissões desenvolvidas pelos escritores ou, melhor explicando, quais atividades podem ser desempenhadas por um escritor a partir dos seus saberes, além da escrita ficcional. Essas duas abordagens abrem um número razoável de perspectivas de discussões. Por nosso espaço ser curto, selecionamos apenas algumas e as apresentamos na introdução do Caderno.



Ao longo do Caderno do segundo ano, adotamos o procedimento de retomada dos saberes adquiridos nas atividades já desenvolvidas através do caderno 1. O objetivo é fazer com que os discentes percebam a necessidade de articular conhecimentos.

O primeiro destaque está na relação literatura e jornalismo, com ênfase na atividade comum aos poetas e romancistas românticos: a colaboração em periódicos. Essa observação pode ser desdobrada em investigação sobre essa relação na atualidade. Os discentes podem ser levados à indagação sobre o que é jornalismo literário – citar que é possível inserir as revistas também (um outro tipo de periódico) e propor uma atividade. Há um passo a passo para o desenvolvimento do trabalho sobre o espaço da literatura em jornais; destacamos o maior jornal do Norte-Nordeste: *A Tarde*. Esperamos que essa atividade possa contribuir para o interesse por esse tipo de texto.

Foi abordada também a utilização do espaço em jornal para veiculação de ideais abolicionistas. A fim de não nos restringirmos ao conhecido poeta Castro Alves, incluímos o nome do poeta Luiz Gama, em uma breve biografia. Dessa referência, um poeta negro que satirizou a sociedade da época, participou de periódicos (aqui retomamos o assunto já abordado: colaboração em jornais), abrimos espaço para se pensar sobre a situação do escritor negro, dos negros escravos no Brasil, as condições de trabalho e alojamento. Nesse instante, promovemos uma reflexão sobre as condições de trabalho na atualidade, especialmente

daqueles que desempenham atividades menos prestigiadas na sociedade, em sua maioria, cidadãos negros. Propusemos uma atividade de pesquisa, detalhando cada etapa. Um acréscimo possível é provocar a reflexão sobre o que eram as senzalas (está lá explicado) e os alojamentos atuais destinados aos trabalhadores (ampliamos, no Glossário, a noção de alojamento), lançando a pergunta: o que você poderia identificar como as senzalas da atualidade? Por que alguns alojamentos atuais podem ser comparados às senzalas?

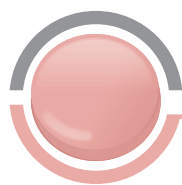
Além dos roteiros construídos para essas atividades, há um outro disponível no portal do MEC, para o trabalho com o vídeo *Acorda Raimundo* (1990, 16 min):

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=9916>. Sinopse: “Há uma inversão de papéis sociais. Veja o que acontece quando as mulheres ocupam funções geralmente atribuídas aos homens, enquanto estes ficam em casa”.

Ainda nessa reflexão, inserimos uma informação sobre uma pesquisa que analisou as principais profissões atribuídas a homens e mulheres nos livros didáticos. Você já havia percebido que há um número muito maior e diversificado de profissões para os homens e um número limitado para as mulheres? A proposta é provocar essa percepção nos alunos também.

Os roteiros propostos não são fechados, são sugestões. Cabe ao docente analisar a necessidade de inclusão ou exclusão de algum item. Lembramos ainda que essa atividade será uma forma de sistematização do conteúdo da unidade. Nesse sentido, não significará apenas mais um trabalho, os alunos deverão retomar trabalhos já apresentados na turma para uma reação e, nesse momento, poderão corrigir os eventuais problemas que tenham sido observados.

Ao final do Caderno, há uma questão no tópico “De olho no ENEM”, seguida do gabarito e de comentários, que deverão ser debatidos em sala de aula, e outras reflexões serem estimuladas. Ressalte-se que essa questão é inédita, foi elaborada pela autora do Caderno, segue os moldes do ENEM, mas não consta nos Cadernos.



Caro(a) colega professor(a)

Estamos apresentando o **Caderno 2** de História do 2º ano. Nossa equipe procurou, dentro do tema gerador **SABERES E TRABALHO**, proporcionar uma agradável e interessante leitura. Ativemo-nos ao currículo, mas nos distanciamos de oferecer os mesmos conhecimentos e abordagens do livro didático. Ao contrário, o produzimos como referencial para que o aluno complemente as discussões em sala.

Dessa forma, pensamos numa estrutura que facilita a compreensão do material. Iniciaremos com um texto fluido e uma linguagem acessível ao aluno, onde há informações extraídas de diferentes fontes: imagens, músicas, poemas, relatos etc. Em seguida, a proposta é contextualizar o tema com a realidade do aluno e, para tal, o texto apresenta o box “Reflexão para Ação”, momento em que nosso intuito é de que o aluno se reconheça nessa discussão.

Para viabilizar uma conexão com diferentes atividades, sugerimos também “Conhecimento em ação”, sempre pensando em algo que exercite o conhecimento histórico numa perspectiva também interdisciplinar, onde outros saberes possam ser utilizados para refletir sobre o que foi proposto.

O Glossário diz respeito aos vocábulos e conceitos utilizados, que podem ser estranhos aos alunos, devidamente esclarecidos dentro do contexto do módulo.

Através do box “Siga Antenado”, sugerimos material da *web* (disponíveis em *sites* e *blogs*), filmes e livros com linguagem adequada aos nossos alunos, como mais uma ferramenta para fundamentar as informações e suas curiosidades sobre os temas.

Em seguida, os alunos terão contato com algumas questões do ENEM, ou de construção pedagógica equivalente, para que possam também exercitar a sua leitura e análise dos temas históricos, direcionadas ao modelo de múltipla escolha adotado nos exames e concursos vestibulares. As questões estão acompanhadas dos respectivos gabaritos comentados, um suporte para que os professores possam dirimir quaisquer dúvidas que, porventura, surjam durante a execução/correção das questões.



Por fim, indicamos uma bibliografia mais voltada para você, colega professor(a), para que possa também mergulhar no universo dos contextos históricos que são palco dos temas propostos. Esperamos que nossa produção seja realmente uma nova fonte de leituras e pesquisas para você e para nossos alunos e fiquem certos de que a equipe de História pensou com carinho e cuidado em cada tema e cada abordagem aqui apresentados.

Neste Caderno, optamos por um texto único e abrangente, intitulado **Saberes e trabalho de índios e negros: protagonistas da América Colonial espanhola e portuguesa**. Nele, nossos alunos irão encontrar informações que começarão pela convergência entre mundos diferentes, tendo o Atlântico como propiciador de grandes encontros entre homens e culturas. E mais, poderão refletir sobre os ofícios, saberes, profissões e ocupações, expressos em diferentes formas de trabalho, tanto livres quanto compulsórios, que moldaram as relações sociais na América espanhola e portuguesa. Daremos ênfase ao modo como a mão de obra especializada africana veio nos porões do navio negreiro junto com o tráfico transatlântico e, mesmo espalhada, deixou no Brasil a marca da inteligência de diferentes povos africanos aqui escravizados.

Propomos finalmente, neste Caderno, uma reflexão sobre novas as formas de trabalho para além do engenho e da colheita do café, abordando até mesmo a atuação dos africanos no tocante às práticas de saúde.

O texto encontra-se inserido nos domínios “Trabalho Economia e sociedade” e “Relações e Formas de Poder”, organizado da seguinte forma:

COMPETÊNCIAS:

- Estabelecer relações entre eventos, processos e períodos, de modo a compreender que nenhum acontecimento ocorre fora de um contexto definido ou em função da vontade de heróis ou grandes homens.
- Lidar com as informações históricas apresentadas nos documentos, textos e demais tipos de suportes disponíveis.

DESCRITORES:

- Reconhecer a importância do trabalho humano, identificando e interpretando registros sobre as formas de sua organização em diferentes contextos históricos;
- Reconhecer as formas históricas das sociedades como resultado das relações de poder entre as nações.

Conteúdos Conceituais:

- Colonização espanhola na América
- Trabalho escravo
- Império brasileiro
- Bahia escravista

Conteúdos Procedimentais:

- Analisar texto sobre as relações de trabalho impostas pelos colonizadores na América;
- Relacionar exploração de saberes com exploração econômica;
- Dominar técnicas de oralidade e escrita;
- Transpor dados de pesquisa para a apresentação oral;
- Utilizar a tecnologia informática na prática escolar;
- Interpretar linguagens diversificadas em textos variados;
- Estabelecer relações entre o contexto histórico mundial e a História local.

Conteúdos Atitudinais:

- Reflexão sobre trabalho e saberes;
- Conscientização política como sujeito histórico atuante;
- Compreensão sobre os fatores que influenciam o seu cotidiano;
- Vontade de aprender através da pesquisa.

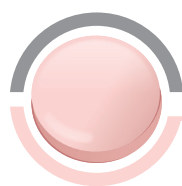
Referências

ALENCASTRO, Luiz Felipe de (Org.). História da vida privada no Brasil Império: a corte e a modernidade nacional. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. v. 2, p.63.

CHALHOUB, Sidney. Visões da liberdade: uma história das últimas décadas da escravidão na corte. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

FRAGA FILHO, Walter. Encruzilhadas da liberdade: histórias de escravos e libertos na Bahia (1870-1910). Campinas: Unicamp, 2006.

GRAHAM, Richard. Baianos em greve. Corajosos, trabalhadores de Salvador levantaram a bandeira da greve no século XIX e incomodaram muita gente. Revista de História da Biblioteca Nacional. Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos-revista/baianos-em-greve>>. Acesso em: 6 fev. 2012.



GEOGRAFIA

Edinúzia Moreira Santos; Oriana Araújo e Vanessa da Silva Vieira

Atualmente, com o período técnico-científico-informacional, podemos afirmar que não é possível produzir de forma competitiva sem aplicar uma grande parcela de conhecimento ao processo produtivo. Por isso, usamos vários saberes quando trabalhamos, desde saberes técnicos mais simples até o saber científico de alto nível de complexidade. Logo, neste Caderno trabalharemos com essa relação entre trabalho e saberes a partir de uma articulação com o conteúdo de Geografia.

Neste segundo ano, os saberes necessários para trabalhar serão estudados de forma relacionada com os seguintes temas: um novo tempo – a indústria brasileira no período técnico-científico-informacional; espaço urbano – o trabalho formal e informal; o trabalho no espaço rural – permanências e modernização; e trabalho decente – uma agenda para o Brasil do século XXI.

A perspectiva desse material é exatamente buscar desenvolver nos estudantes um pensamento autônomo e crítico, a partir da elaboração de conhecimentos com a ação na realidade cotidiana. Nesse sentido, a seção “Conhecimento em ação” traz atividades que relacionam elementos da realidade brasileira mais ampla com dados coletados nos municípios onde vivem e/ou relacionando com elementos da realidade baiana, tudo isso com o objetivo de motivá-los a conhecerem a realidade brasileira de forma mais dinâmica, através da realização das atividades.

Quanto ao box “Siga Antenado”, procuramos variar as possibilidades de ampliação do saber a partir de consultas a *sites*, livros da literatura brasileira e filmes que auxiliam na ampliação dos conhecimentos abordados em sala de aula.

No box “Zoom na Informação”, são apresentados textos adicionais que possibilitam uma ampliação da temática tratada, bem como a fonte de onde foram retirados, que podem servir de base para uma pesquisa mais minuciosa.

Em “De olho no ENEM”, há duas questões comentadas, mas sugerimos que outras relacionadas ao tema sejam debatidas com os alunos.

O Glossário tem por objetivo colaborar para tornar as discussões mais claras.



Ao longo do Caderno, exploramos o uso de tabelas distintas, com o intuito de ajudar nosso aluno a compreender a necessidade de utilização de diferentes fontes de dados, bem como a relação com os conteúdos de Matemática, relação cada vez mais cobrada no mundo do trabalho. Desejamos a você sucesso !



BIOLOGIA

Marcia Rodrigues Pereira, Marcos André Vannier dos Santos e Sergio Coelho de Souza

Atualmente, é comum vermos debates e noticiários sobre a importância e a manutenção da biodiversidade em nosso planeta. A essa biodiversidade estamos intrinsecamente ligados como seres vivos que somos, dependentes e relacionados aos demais seres vivos na teia da vida. Isso configura, entre outros, os chamados serviços ecossistêmicos, que se conformam como sendo as ações vitais de um grupo deles, favorecendo a sobrevivência dos demais seres vivos, como é o caso da fotossíntese.

Portanto, esses serviços ecossistêmicos estão bem caracterizados em situações como a do gás oxigênio que respiramos, cuja reposição no ambiente encontra-se essencialmente ligada à atividade fotossintetizante das algas, e pela taxa de gás carbônico que aumenta gradativamente na atmosfera desde a Revolução Industrial.

Em se tratando dos estudos relativos aos ecossistemas, este Caderno sugere a reflexão relativa ao fato de que a aplicação cotidiana dos saberes tradicionais pode ser uma importante aliada na manutenção da biodiversidade e que as diferentes formas de trabalho – sendo este um direito básico do ser humano – devem considerar a influência, muitas vezes danosa, que várias atividades produtivas têm no que tange à preservação das boas condições ambientais e ao risco de extinção das espécies do globo.

Assim, estimulamos o debate sobre termos comumente citados, mas pouco questionados, como, por exemplo, a palavra “praga”. Afinal, até que ponto nossos hábitos e atitudes são responsáveis pelo “aparecimento” das ditas pragas? Esse assunto não deve se restringir às aulas de Biologia e pode envolver as classes de História, Geografia e até mesmo Química, já que toda praga, fruto da ação antropocêntrica, deve ser combatida dentro desse mesmo âmbito de pensamento.

Ainda dentro de uma visão ecológica derivada da reflexão sobre o conceito de “praga”, estimulamos a reflexão acerca de outros termos como: fator limitante, crescimento populacional, taxa de crescimento e de mortalidade, predação e controles naturais.

Trabalhando juntos

A primeira proposta de “Conhecimento em ação”, na qual é sugerida a criação experimental de uma espécie aquática comum na região e a consequente análise dos aspectos ecológicos e de sua viabilidade, como recurso produtivo para a comunidade onde se encontra a escola, vem apoiada pela sugestão de reflexão sobre o período de defeso na pesca e seu uso na regulação do recurso ambiental aquático, com reflexos sobre a produtividade e a preservação das espécies.

A associação entre o experimento e a reflexão a respeito da aplicação da aquicultura e do período de defeso enriquece possíveis debates, tanto no âmbito da Ecologia como no da Economia. Essas questões podem ser fonte de pesquisa e posterior troca de informações dentro da turma. Mas, afinal, o período de defeso é adequado para qualquer local de

exploração de recurso pesqueiro? Como ocorrem a reprodução e o ciclo de vida dessas espécies? Existe alguma espécie defendida pelo defeso na sua região? Existem outras formas de conservação dessa espécie? É possível cultivá-la(s)? Qual é o valor nutricional da espécie estudada para os seres humanos e para outras espécies animais, seus predadores naturais? Qual é o principal produto da sua região? Qual é o seu destino? Como se relaciona o manejo no cultivo da espécie com os postos de trabalho e a sobrevivência dos trabalhadores da região? Que relação há entre o defeso e a produtividade do recurso explorado? A aquicultura apresenta maior rentabilidade que a exploração direta do recurso na natureza?

Na proposta de “Conhecimento em ação” seguinte, o experimento a ser realizado investiga a relação entre a forma de cultivo de alface e a infestação da cultura por insetos parasitas, os pulgões. Propõe-se o uso de cultivo único – monocultura – de alface e do seu cultivo junto com ervas aromáticas usadas como tempero. Em qual deles haverá maior produtividade e menor infestação por parasitas? Essa questão, findo o experimento, pode ser debatida com o auxílio dos resultados de experimento semelhante, feito com o tomate, como podemos ver nas figuras a seguir:



Figuras 1a e 1b. Cultivando tomates com “ervas daninhas”, em destaque na Figura 1a. Aparentemente, o número de pulgões foi muito menor e os frutos ficaram vermelhos por mais tempo, em destaque na Figura 1b (Fotos de Marcos André Vannier-Santos, uso autorizado).

Em conjunto com o experimento sobre os insetos em relação ao cultivo de plantas, comentamos a importância das abelhas melíferas. Em muitos locais, elas são as principais polinizadoras das plantas cultivadas, além da vegetação natural; a mortandade em massa de abelhas no mundo, que vem acentuando-se nos últimos anos, causou, considerando-se apenas os Estados Unidos da América, um prejuízo de sete bilhões de dólares. Outro triste exemplo, ainda com as abelhas, foi na China. O uso indiscriminado de transgênicos levou à quase extinção das abelhas, e o elevado prejuízo levou os próprios chineses a fazerem o papel de polinizadores, colocando pólen nas flores utilizando seringas, conforme informações disponíveis nos sites abaixo:

<http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/desordem_de_colapso_das_colonias.html>,

<<http://novomundonovo.wordpress.com/2012/01/09/sumico-das-abelhas-ameaca-alimentacao-no-planeta/>> e <<http://www.rondoniagora.com/noticias/a-importancia-das-abelhas-na-vida-do-planeta-%E2%80%93-por-tadeu-fernandes.htm>>.

Entretanto, o valor das abelhas para o funcionamento de um ecossistema não se restringe à polinização e perpassa a produção de mel. O exemplo das abelhas e muitos outros que podem ser pesquisados com os estudantes podem exemplificar conceitos atuais em Ecologia, como a valorização ecossistêmica. Afinal, quanto vale uma determinada espécie para o ser humano? É possível dar valor ao que a natureza nos fornece gratuitamente?

Dentro dessa concepção, há uma provocação sobre o uso do termo parasita. Se levarmos em conta as atitudes humanas frente aos recursos naturais, podemos ser considerados parasitas? Acreditamos que esse será um debate muito estimulante nas aulas de Biologia e facilitará o entendimento da utilização já corriqueira de termos como Agroecologia e Permacultura. Esperamos também que o experimento sugerido seja válido para sua contribuição ao processo educativo na formação de um cidadão sustentável.



Desejamos, assim, que suas aulas sejam gratificantes nesse difícil ato de ensinar e aprender em que estamos envolvidos e ficaremos muito gratos com sua participação!
Boas aulas!



Tendo como tema gerador “SABERES E TRABALHO”, este Caderno aborda o conteúdo sugerido para o 2º ano do Ensino Médio: propriedades coligativas e introdução aos processos eletroquímicos.

O caderno foi elaborado a partir da experiência vivida pelos autores ao lecionar a disciplina química no nível médio e na formação de professores no curso presencial de Licenciatura em Química da UNEB, UESB, UESC e UEFS, porém, com um foco maior na interatividade e nos recursos disponíveis na Internet já citados. Entretanto, o Caderno apresenta várias referências que são fundamentais para contribuir na formação que possibilite o exercício pleno da cidadania.

Dentre as atividades propostas, constam alguns experimentos práticos, de fácil execução e que acreditamos ser uma ferramenta motivadora e atraente para nossos alunos. Dessa maneira esperamos contribuir com o seu trabalho em sala de aula e também contar com a sua participação para construirmos uma educação de qualidade.

As seções “Siga Antenado”, “Zoom na Informação”, “Curiosidade” e “Conhecimento em ação” são propostas de atividades que podem ser executadas pelos alunos em sala ou em atividades complementares extraclasse. A estrutura do Caderno visa a estimular o interesse do aluno pelo conteúdo, articulando-o com diversas mídias e tecnologias. O nosso convite é para que você, professor(a), se aproprie de tais recursos e aproveite suas potencialidades. Promova debates e/ou meios de divulgação dos resultados e conclusões dos alunos.

Outras atividades promovem a interação do aluno com o universo de informações da Internet, cujo acesso pode ser diretamente realizado pelo aluno ou intermediado por você, professor(a), de acordo com as condições de sua escola. Como exemplo, alguns vídeos ou textos podem ser salvos em *pen-drive* e mostrados na *tvmultimídia* (ou *tv-pendrive*).

O Caderno não pretende esgotar as possibilidades de abordagem do conteúdo. O limite da abordagem e sua complexidade são prerrogativas de cada professor. Constituem-se apenas um referencial para subsidiar a sua prática docente.



A seguir, disponibilizamos algumas dicas que poderão auxiliar a sua mediação no uso do Caderno.

EXPERIMENTO 01 - A química no dia a dia**Resultados e Discussão**

Após a semana de observações e anotações, os resultados podem ser discutidos e comparados em sala de aula, na forma de apresentações individuais ou em grupos de alunos. Você deve tentar indicar qual a procedência desse composto e pesquisar qual é o processo químico envolvido para que essa transformação ocorra. Dessa forma, esperamos que o aluno compreenda a importância da Química no dia a dia e que seja despertado pela curiosidade de conhecer os processamentos necessários para a produção dos itens pesquisados.



Para o “Conhecimento em ação”, propomos ao(a) professor(a) que separe a turma em grupos e divida os casos citados, no Caderno do Aluno, entre os grupos para que efetuem pesquisa, com auxílio do livro-texto, sobre as Propriedades Coligativas e explique como essas propriedades foram usadas nos casos mencionados. Após a pesquisa, os grupos podem apresentar os resultados em sala de aula, por meio de um seminário, e divulgar na escola através de cartazes ou no *blog* da turma. Seguem abaixo as respostas para os casos citados no Caderno do Aluno.

Comentários:

- Alguns **marinheiros** possuem em seu navio um aparelho de osmose reversa para obtenção de água potável da água do mar.
 - Esse processo é conhecido como osmose reversa ou contraosmose. Consiste em aplicar uma pressão superior à pressão osmótica da solução no lado de maior concentração. Dessa forma, o fluxo de solvente é invertido, indo do lado de maior concentração para o de menor.
- Em países muito frios, durante o inverno é comum as vias públicas ficarem obstruídas pela neve. Para desobstruir as ruas, os **removedores de neve** adicionam sal de cozinha à neve.
 - O sal misturado à neve forma uma mistura que funde a -22°C . A neve normalmente fica entre -22°C e 0°C . Como a neve está acima de -22°C , a mistura de sal e neve funde. Ao derreter, o líquido formado escorre e desobstrui as ruas e avenidas. Caso a temperatura da neve esteja abaixo de -22°C , esse processo não derreterá a neve, pois a mistura (sal e neve) permanecerá no seu estado sólido.
- O **vendedor** de gelo aconselhou que fosse adicionado sal ao gelo picado para obter temperaturas abaixo de 0°C .
 - O gelo e o sal (NaCl) formam uma mistura que se funde à temperatura constante de -22°C . Quando é adicionado sal ao gelo, parte do gelo se funde (derrete), porque sua temperatura está mais alta que a do ponto de fusão da mistura (-22°C). A fusão do gelo é um processo endotérmico, que baixa a temperatura

da mistura de gelo e sal.

- O **engenheiro de alimentos** de um abatedouro informou que o sal usado na produção do charque (carne bovina salgada e dessecada) ajuda na conservação da carne.
 - O sal absorve a umidade através da osmose e cria um ambiente inóspito à maioria das bactérias.
- Um famoso **chefe de cozinha**, de um restaurante italiano, contou que, ao fazer uma macarronada, ele coloca o sal na água antes de cozinhar o macarrão, não apenas para salgar a massa, mas também para cozinhar mais rápido.
 - A adição de sal à água eleva a temperatura de ebulição, reduzindo substancialmente o tempo de cozimento da massa.
- Segundo os **agrônomos**, a osmose é muito importante para o crescimento das plantas.
 - A osmose nas plantas é responsável, por exemplo, pela absorção de água e nutrientes nas raízes das plantas e as trocas de líquidos entre as células e seu meio.
- O **químico** da indústria de cosmético disse que, sendo o éter é mais volátil do que o álcool etílico, pode-se concluir que o éter tem uma pressão de vapor maior que o álcool etílico.
 - Quanto mais volátil for o líquido, mais fácil será a vaporização e, conseqüentemente, maior será sua pressão de vapor. Segundo a literatura, a pressão de vapor a 20°C do álcool etílico é de, aproximadamente, 43,9 mm de Hg, enquanto a do éter é de, aproximadamente, 441 mm de Hg.
- Ao fazer a revisão no carro, o mecânico disse que, ao trocar a água do radiador, teria que adicionar o aditivo de radiador para evitar a ebulição da água que refrigera o motor.
 - O aditivo de radiador, cuja base é etilenoglicol, tem duas funções. A primeira é garantir que a água do radiador esteja em condições de resfriar o sistema. O produto aumenta o ponto de ebulição da água e impede que ela evapore facilmente e também diminui o ponto de congelamento, garantindo, assim, que a água permaneça em estado líquido em regiões muito frias (temperatura abaixo de 0°C). A segunda função do produto é a de antioxidante, impedindo a oxidação do motor.

EXPERIMENTO 02 (Ebulioscopia)

Resultados e Discussão

Propomos que o professor oriente os estudantes a observarem e tomarem nota de cada etapa e acontecimento durante o experimento, incluindo fotos que podem ser tiradas através de um celular ou câmera fotográfica. O ideal é que o experimento seja realizado próximo dos alunos; para isso, podem ser formados grupos de 3 a 5 alunos em cada experimento. Após a realização do experimento, os grupos devem se reunir e, com o auxílio do livro-texto, pesquisar sobre a Ebulioscopia e discutir em sala de aula o que aconteceu

no experimento. Concluídas as discussões, os alunos podem compartilhar os resultados do experimento no *blog* da turma.

Seguindo o procedimento de execução do experimento, descrito no Caderno do Aluno, o aprendiz deve executar o experimento e chegar à conclusão de que a ebulioscopia é uma propriedade coligativa que ocasiona a elevação da temperatura de um líquido quando a ele se adiciona um soluto não volátil. No caso do experimento, no momento em que for adicionado o sal, a mistura água + sal deverá entrar em ebulição a uma temperatura maior que a temperatura da água pura e, respectivamente, a um tempo maior, para que se alcance uma temperatura maior. É como se o sal estivesse dificultando a evaporação e a ebulição da água. Pelo mesmo motivo, os alimentos preparados em água com sal são cozidos mais rapidamente do que os cozidos em água pura, pois, na água salgada, o alimento é cozido a uma temperatura maior que a temperatura da água pura.

Quando o ponto de ebulição de um líquido é elevado pela presença de um soluto não volátil, o novo valor é diretamente proporcional ao número de mols da solução. Esta é a relação entre o efeito ebulioscópico e a concentração da solução, mais conhecida como Lei de Raoult.

EXPERIMENTO 03 (*Crioscopia*)

Resultados e Discussão

Propomos que o professor oriente os estudantes a observarem e tomarem nota de cada etapa e acontecimento durante o experimento, incluindo fotos que podem ser tiradas através de um celular ou câmera fotográfica. O ideal é que o experimento seja realizado próximo dos alunos; para isso, podem ser formados grupos de 3 a 5 alunos em cada experimento. Após a realização do experimento, os grupos devem se reunir e, com o auxílio do livro-texto, pesquisar sobre a Crioscopia e discutir em sala de aula o que aconteceu no experimento. Concluídas as discussões, os alunos podem compartilhar os resultados do experimento no *blog* da turma.

Seguindo o procedimento de execução do experimento, descrito no Caderno do Aluno, o aprendiz deve executar o experimento e chegar à conclusão de que, ao adicionar sal no gelo, faz com que o gelo derreta, porque diminui a temperatura de fusão (passagem da água do estado sólido para o líquido). A temperatura de fusão da água é de 0°C, mas, quando se joga sal no gelo, a fusão ocorre a uma temperatura inferior a essa.

No recipiente que contém só água pura (gelo), ocorre o congelamento da mesma em torno de 0° C. Entretanto, no recipiente que contém solução saturada de sal em água, o congelamento só ocorrerá a uma temperatura mais baixa. Isto se dá porque o soluto (sal) dissolvido na água (gelo) provoca o abaixamento do ponto de congelamento da água.

Quando se compara um solvente puro a uma solução de soluto não volátil, é possível afirmar que o ponto de congelamento da solução sempre será menor que o ponto de congelamento do solvente puro. Quanto maior o número de partículas dissolvidas em uma solução, menor será o seu ponto de congelamento.

O efeito do sal em diminuir a temperatura de fusão da água é usado nos países onde

costuma nevar. O sal é jogado nas ruas e calçadas para derreter o gelo.

Esse mesmo efeito pode ser usado para tornar as bebidas mais geladas, ao adicionar sal no gelo da caixa de isopor onde serão guardados os frascos de bebidas. Ao se adicionar o sal, o gelo passará para o estado líquido, mas a água líquida conduz melhor o calor do que o gelo. Além disso, o líquido resultante da mistura de gelo e sal está a uma temperatura abaixo de 0°C. Tudo isso faz com que a energia térmica da bebida seja “removida” com maior velocidade, tornando-a mais gelada em menos tempo.

EXPERIMENTO 04 (Osmoscopia I)

Resultados e Discussão

Propomos que o professor oriente os alunos a observarem e tomarem nota de cada etapa e acontecimento durante o experimento, incluindo fotos que podem ser tiradas através de um celular ou câmera fotográfica. O ideal é que o experimento seja realizado próximo dos alunos; para isso, podem ser formados grupos de 3 a 5 alunos em cada experimento. Após a realização do experimento, os grupos devem se reunir e, com auxílio do livro-texto, pesquisar sobre a Osmoscopia e discutir em sala de aula o que aconteceu no experimento. Concluídas as discussões, os alunos podem compartilhar os resultados do experimento no *blog* da turma.

Seguindo o procedimento de execução do experimento, descrito no Caderno do Aluno, o aluno deve executar o experimento e chegar à conclusão de que a folha de alface imersa na água ficou mais vistosa, enquanto que a folha de alface imersa na água com sal ficou mais murcha do que antes.

Isso ocorre justamente porque a água difunde as células vegetais da alface (meio menos concentrado) para o meio mais concentrado, que é a solução de água e sal. Da mesma forma, o contrário também é verdadeiro: ao colocarmos a alface na água, ocorreu passagem de solvente do meio externo para dentro das células vegetais e, com isso, a alface ficou mais vistosa.

O fenômeno da osmose acontece quando colocamos duas substâncias em contato com uma membrana semipermeável (ou parede porosa) entre elas, ocorrendo, assim, a difusão do solvente de uma substância para a outra de modo espontâneo. Na osmose, sempre ocorre a passagem do solvente (geralmente a água) da solução mais diluída para a mais concentrada (ou menos diluída).

Considerando-se a observação acima, podemos concluir que, ao cozinhar verduras e legumes imersos em água com sal, ocorrerá o fenômeno da osmose, ou seja, as verduras e legumes perderão água para o meio externo e, conseqüentemente, os nutrientes contidos nesses alimentos. Assim, a forma mais saudável é cozinhar as verduras e legumes em água sem sal ou cozinhar no vapor.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, na atualidade. A sua produção seria suficiente para erradicar a fome no País, mas não é isso que acontece devido ao grande número de desperdício de alimentos. Hoje, o Brasil é apontado como um dos países que mais desperdiçam alimentos em todo o mundo.

Esse é um tema que o professor pode abordar entre os alunos, realizando trabalhos de

pesquisa, em parceria com as disciplinas de Geografia e História com relação à disponibilidade e ao aproveitamento integral do alimento nas diversas regiões do Brasil, inclusive na região local. Ainda podem ser abordados temas como fome, segurança alimentar e nutricional, resíduo orgânico, desperdício de alimentos e perdas pós-colheita.



Após a pesquisa, os grupos podem apresentar os resultados em sala de aula, por meio de um seminário, e divulgar na escola através de cartazes, jornais ou no blog da turma.

EXPERIMENTO 05 - Osmoscopia II

Resultados e Discussão

Propomos que o(a) professor(a) oriente os alunos a observarem e tomarem nota de cada etapa e acontecimento durante o experimento, incluindo fotos que podem ser tiradas através de um celular ou câmera fotográfica. O ideal é que o experimento seja realizado próximo dos alunos; para isso, podem ser formados grupos de 3 a 5 alunos em cada experimento. Após a realização do experimento, os grupos devem se reunir e, com auxílio do livro-texto, pesquisar sobre a Osmoscopia e discutir em sala de aula o que aconteceu no experimento.

Seguindo o procedimento de execução do experimento, descrito no Caderno do Aluno, o aprendiz deve executar o experimento e chegar à conclusão de que:

1ª Etapa: A imersão do ovo no vinagre liberará gases e resultará num ovo sem casca. A casca do ovo é basicamente constituída por carbonato de cálcio (CaCO_3), um composto rígido, branco e insolúvel em água. Já o vinagre é constituído de um ácido chamado ácido acético (CH_3COOH). Quando o carbonato presente na casca do ovo entra em contato com o ácido, ocorre uma reação química entre os dois compostos, formando água, sal e gás carbônico. Quando a reação se completa, a casca do ovo foi totalmente transformada nos produtos da reação e observamos a clara e a gema através de uma película transparente e semipermeável. Devido a essa permeabilidade, agora será possível dar continuidade à experiência a fim de se observar o fenômeno da osmose, onde há a passagem de solvente entre o meio e o ovo fazendo com que ele inche ou se contraia.

2ª Etapa: A imersão do ovo na solução de água e açúcar tornou o ovo mais contraído. Você deve ter notado que o ovo ficou um pouco "inchado" depois que perdeu a casca, mas na solução de açúcar ele se encolheu. Isso ocorre devido ao fenômeno da osmose; como a concentração de soluto no meio era maior do que dentro do ovo, há a passagem de solvente deste para o meio, fazendo com que seu volume diminua. Quando mergulhado no vinagre, o ovo se apresenta volumoso por causa da maior concentração de soluto dentro dele do que fora dele; há a passagem de solvente do meio para dentro do ovo.



Conhecimento em ação

DINÂMICA DE GRUPO

Sugerimos que os alunos sejam divididos em pequenos grupos para resolver o jogo de palavras cruzadas na Figura 1 do caderno do aluno.

Respostas do jogo de palavras cruzadas

Horizontal

3. [CRIOSCOPIA]
5. [OXIDAÇÃO]
8. [EBULIOSCOPIA]
10. [REDUÇÃO]
12. [OSMOSE]
13. [ÂNODO]
14. [HIPOTÔNICO]
15. [PILHA]
16. [NOX]

Vertical

1. [CÁTODO]
2. [TONOSCOPIA]
4. [HIPERTÔNICO]
6. [REDOX]
7. [ELETRÓLISE]
9. [OSMOSCOPIA]
11. [ISOTÔNICO]

Referências

Roberto, A. Experiências de 20 Ano. Disponível em: <http://www.agamenonquimica.com/docs/experiencias/experiencias_2ano.pdf> Acesso em 30 out. 2011.

Experimentos. Disponível em: <<http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=69&OVO++NU+E+CRU>> Acesso em 03 nov. 2011.

Osmose – Uma propriedade Coligativa. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com.br/quimica/osmose-uma-propriedade-coligativa.htm>> Acesso em 15 out. 2011.

Experiência de reflexão. Disponível em: <<http://www.solar.ufrgs.br/termografia/Links/reflexo7.htm>> Acesso em 21/10/2012.

Cenci, A. Propriedades Coligativas da água nos seres vivos. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/favet/lacvet/restrito/pdf/agua_cenci.pdf> Acesso em: 12 nov. 2011.

Propriedades Coligativas. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/coliga.html>> Acesso em: 06 nov. 2011.

Amaral, M.A.; Menta, E. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=2547>> Acesso em: 06 nov. 2011.

SOUSA, Sandra Inês de Mattia de; BARICCATTI, Reinaldo Aparecido. Utilização de reagentes do cotidiano no ensino das propriedades coligativas nas práticas de laboratório no ensino de química no ensino médio. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2423-8.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2011.

Arquimedes, L. Equilíbrio da oxidação e redução. Disponível em: <<http://www.lce.esalq.usp.br/arquimedes/Atividade07.pdf>> Acesso em 20/11/2011.

Corrosão em Estruturas Metálicas. Disponível em: <<http://www.cesec.ufpr.br/metallica/patologias/corrosao/corrosao-texto.htm>> Acesso em: 15 out. 2011.

Merçon, F.; Canesso, P.I.; Meinier, G.; Mainier, F.B. Corrosão Um exemplo usual de fenômeno químico. Química Nova na Escola, nº 19, pg. 11 – 14, 2004. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a04.pdf>> Acesso em: 15 out. 2011.

Em continuidade ao projeto do Ensino Médio em Ação – EM-Ação, elaborado pelo Instituto Anísio Teixeira e vinculado à Secretaria de Educação do Estado da Bahia, apresentamos o Caderno do 2º Ano do componente curricular de Física.

Tal como no anterior, o objetivo central deste material é dar prosseguimento à proposta interdisciplinar e contextualizada de um ensino de Física capaz de transpor as barreiras das aulas, tornando-a significativa e atualizada, já que falamos de uma das áreas das ciências da natureza que causaram grande impacto no modo de vida das pessoas.

Com efeito, as transformações produzidas pelas ciências estão presentes em nosso cotidiano: a iluminação elétrica, os fornos micro-ondas, os carros cada vez mais autônomos, as tecnologias da informação e comunicação que parecem nos dar a certeza de estarmos distantes do mundo vivenciado pelos nossos avós.

Neste material, procuramos discutir aspectos da Física relacionados com o mundo do trabalho. Em particular, utilizaremos a concepção das máquinas para fazer tais abordagens, uma vez que elas constituem importantes ferramentas de desenvolvimento tecnológico, aliadas aos conceitos e grandezas físicas importantes.

Além de continuarmos com as orientações de como realizar as atividades deste Caderno, contemplaremos ainda mais sugestões de aprimoramento profissional, buscando estabelecer um espaço de discussão sobre a chamada “alfabetização científica”, como forma de gerar autonomia sobre o que é ensinado, no caso do docente, e sobre o que é aprendido, no caso do estudante. Mais uma vez, desejamos-lhe um bom trabalho!



Ciência, Tecnologia e Sociedade X Educação

Como já mencionado na apresentação, o enfoque dado às atividades será direcionado ao mundo do trabalho. Neste sentido e para além da discussão dos conceitos de Física, é interessante discutir com os estudantes a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

A influência da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo é de tal ordem que os caminhos da sociedade são ditados pelos depoimentos “científicos”. A lógica social é a lógica da razão e da eficácia tecnológica; suas razões são as razões da ciência. Por conta disso, as notícias do dia a dia exacerbam as virtudes da ciência e da tecnologia. Contra isso, Bazzo (2002) atenta que existe um paradoxo da nossa era que corresponde às atraentes promessas dos desenvolvimentos científicos e às “questões sociais como a fome, as guerras, as aviltantes distribuições de renda e as fortes degradações ambientais, que continuam se agravando dia a dia” (BAZZO, 2002, p.88). A relação que se estabelece entre a sociedade e

as máquinas é tão profunda que as escolas que não procurarem ter uma atuação mais presente nas análises de seus resultados demonstrarão atitude de incoerência e grave omissão perante a sociedade.

Neste contexto, as discussões sobre CTS tomaram fôlego por volta de 1960-1970 tendo como estopim a degradação ambiental e as guerras que ocorriam naquele período. Tais acontecimentos fizeram da Ciência e da Tecnologia (C&T) alvos de um olhar mais crítico.

As avaliações da ciência e da tecnologia e de suas repercussões na sociedade precisam, seguramente, tomar rumos mais claros e intensos nas atividades didáticas. Estes debates e discussões vêm se tornando permanentes na grande maioria das instituições de ensino no mundo todo, realçando a sua pertinência e reforçando a necessidade de seguir o mesmo caminho nas escolas que trabalham a ciência e a tecnologia no Brasil. E não se trata de avaliar apenas os possíveis impactos que, fatalmente, a ciência e a tecnologia causam e causarão na vida de todos nós, mas sim, e principalmente, descobrir o irreversível a que tais usos nos conduzirão.

Logo, as características na educação com enfoque em CTS encontram ressonância na necessidade de posicionamento do sujeito que é forçado a buscar soluções através da comunicação oral, da escrita e do pensamento lógico e racional.

Entretanto, em meio a essa discussão, questiona-se: como e onde formar cidadãos com as características citadas acima? Essa questão abre frente para uma análise sobre a finalidade da nova escola e o novo público que a frequenta. No mundo contemporâneo, a escola busca deixar seu viés propedêutico e passa a acrescentar o caráter de formadora de cidadãos críticos.

Podemos dizer também que a presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCN. Trata-se de construir a visão de ciência voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar da sua realidade (BRASIL, 2002).

A ciência deve ser vista como um empreendimento humano influenciado pela sociedade ao mesmo tempo em que a influencia. Cabe, então, à escola o papel de prover aos cidadãos conhecimentos relacionados ao seu contexto, de maneira afinada com a contemporaneidade, através da construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho e com o desenvolvimento da pessoa, como cidadão (BRASIL, 2000). Ou seja, a Física desenvolvida na escola média deve permitir aos estudantes pensar e interpretar o mundo que os cerca.

Sua presença nos planos de curso dos professores de Física será de grande valia para a formação de um indivíduo com espírito crítico (cidadão).

A afirmação dos PCN está em consonância com as finalidades da educação básica proposta pelo artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que conclui que a educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Então, podemos afirmar que a escola precisa prover ferramentas epistemológicas para que o sujeito tenha a possibilidade de inserção nos debates de forma consciente. Para isso, ele deve adquirir conhecimentos de diversas áreas. Entretanto, como a escola ainda é o lócus

da socialização do conhecimento, deve-se discutir com seus participantes as implicações desses conhecimentos na sociedade, ao contrário da exposição hermética dos conteúdos que comumente é apresentada aos estudantes do Ensino Médio. Esse tipo de abordagem não está compatível com a visão atual da ciência. A exposição ao conhecimento, de maneira descontextualizada, está nos moldes educacionais via educação bancária, onde os estudantes “são os depositários e o educador, o depositante” (FREIRE, 1987, p. 66). Dessa maneira, não há saber, nem criatividade, não há transformação, não há busca nem reflexão (FREIRE, 1987).

Para isso, a educação nas escolas não pode pensar apenas em ‘equipar’ os estudantes com conhecimentos e habilidades para que eles ‘consigam’ empregos na sua vida de adulto. Ela precisa fazer muito mais: precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia que, em inúmeras situações, eles próprios ajudaram a criar; precisa ajudá-los a pensar com respeito às aspirações de seus colegas e de todos os cidadãos; precisa torná-los cuidadosos com a sua saúde e, acima de tudo, precisa levá-los a pensar, em um processo coletivo, nos resultados e consequências dos artefatos científico-tecnológicos. A educação deve, sobretudo, apontar na direção do pensamento crítico da riqueza dos valores culturais e das dimensões morais e espirituais da vida. Ela precisa ser levada a todos os jovens, com estes pressupostos, independentemente de sua bagagem de conhecimento, sexo, credo, raça ou cor.

Usando o material

Mais uma vez, as abordagens aqui feitas foram construídas a partir de uma temática em comum para todas as disciplinas. Neste Caderno, o tema escolhido foi SABERES E TRABALHO. Vejamos algumas orientações que consideramos importantes na mediação das atividades.

- (a) Mantendo a linha da abordagem interdisciplinar e contextual, os textos foram escolhidos de modo que seus conteúdos e informações privilegiassem a relação do conhecimento e o trabalho. O primeiro trata da importância das máquinas térmicas para a Revolução Industrial. É fundamental fazer a discussão histórica das máquinas térmicas com os estudantes, buscando esclarecer o contexto onde elas se inserem, tanto do ponto de vista tecnológico e ambiental como econômico. Seria interessante explorar o livro sugerido no final do Caderno sobre a história das máquinas térmicas. No segundo escrito, há uma descrição das usinas termoelétricas localizadas no Rio de Janeiro, aquecidas com combustível nuclear. É um dos grandes empreendimentos brasileiros de produção de energia. Vale a pena a discussão sobre os aspectos energéticos e ambientais, procurando identificar o custo-benefício dessa produção.
- (b) Neste Caderno, sugerimos a pesquisa na Internet através da seção “Siga Antenado”, em que o estudante terá acesso a informações sobre as mais recentes inovações tecnológicas. O site é bastante atualizado e cabem pesquisa e discussão sobre as novas formas de produção de energia. Além disso, são indicados um livro e um filme brasileiro chamado “Kenoma” que relata a empreitada de um rapaz na busca de uma máquina perfeita. No final, também seguem sugestões de *sites* relacionados à Física, com boas propostas de atividades para os estudantes.

- (c) Na atividade da miniusina termoelétrica, seria interessante a produção de um vídeo mostrando a construção e o funcionamento da usina térmica e respondendo às questões de investigação. E, posteriormente, realizar uma sessão de vídeo para discussão e socialização em sala de aula. Esse vídeo pode também ser exposto em uma feira de ciências da escola enfatizando as questões investigadas na atividade.
- (d) Gostaríamos de chamar atenção para os quesitos de segurança nas atividades experimentais propostas, uma vez que as mesmas envolvem ações de aquecimento com fontes de calor. Nunca é demais tomar cuidado com o manuseio de produtos inflamáveis. Portanto, solicitamos que o(a) professor(a) fique atento(a) aos procedimentos desta atividade.

Sugestões para o aprimoramento profissional



Seguem, mais uma vez, algumas sugestões para o aprimoramento profissional. Neste Caderno, sugerimos alguns sites de caráter mais lúdico, que contêm materiais didáticos para futuros estudos com os alunos.

- Arte e Literatura no Ensino de Ciências - Aliens na Ciência: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/aliens/index.php>>
- Banco Internacional de Objetos Educacionais: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>
- Divulgação de Ciência, Arte e Tecnologia: <<http://www.arscientia.com.br>>
- Ensino de Física on-line: <<http://efisica.if.usp.br/>>
- Escola do Futuro: <<http://www.futuro.usp.br>>
- Laboratório Didático Virtual - Labvirt: <<http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp>>
- Ludoteca - IFUSP: <<http://www.ludoteca.if.usp.br/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: <<http://www.oba.org.br/site/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Física: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/olimpiadas/>>
- Revista Ciência Hoje das Crianças: <<http://cienciahoje.uol.com.br/418>>
- Revista Ciência Hoje: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>
- Revista Scientific American Brasil: <<http://www2.uol.com.br/sciam/>>
- Tirinhas de Física: <<http://www.cbpf.br/-caruso/tirinhas/index.htm>>
- Laboratório de Pesquisas e Ensino de Física: <<http://www.lapef.fe.usp.br/>>

Referências

BAZZO, W.A. **A pertinência de Abordagens CTS na Educação Tecnológica**. Revista Iberoamericana de Educación, n28, p.83-99, Madrid, Espanha. 2002. Disponível em <<http://www.rieoei.org/rie28a03.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2000, 40p.

_____. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil/ Brasília: MEC/SEMTEC, Brasília, DF, 2002.144 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.



Neste Caderno, apresentamos a utilização dos conhecimentos de Geometria Analítica na resolução de algumas situações-problema reais, valendo-nos de conhecimentos da Programação Matemática.

Na primeira atividade, é proposto que o estudante realize a busca na Internet sobre a existência e o desenvolvimento de outras geometrias lembramos que matemáticos como János Bolyai, Nikolai Ivanovich Lobachevsky e Georg Friedrich Bernhard Riemann trabalharam com a geometria não euclidiana.

A segunda atividade é a proposta de uma pesquisa, na qual os discentes podem discutir em sala as possibilidades de elaboração de situações cotidianas passíveis de serem modeladas, interpretadas matematicamente, tais como realizar, realizar compras, quantificação de consumo de energia, volume de lixo gerado na sala e na escola etc.

Na terceira atividade, sugere-se a discussão em sala, fundamentada na localização de vídeos relacionados com a utilização da matemática em diversas profissões. Alguns exemplos são encontrados no site da Unicamp. A procura deve ser desenvolvida utilizando as palavras-chave: TODOS OS TEMAS; na mídia: VÍDEO; na série: PROFISSÕES. Segue o *link*: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/midia: video/serie:3>>

Após assistir a alguns dos vídeos, apresente na sala de aula as suas conclusões.

No texto "Programação matemática", são apresentados os conceitos básicos e o surgimento da Programação Matemática e do Método Simplex.

Discutindo sobre Programação Matemática, o Caderno apresenta a seguinte situação: Dona Irani, aquela fabricante de biscoitos de Vitória da Conquista, a mesma para a qual modelamos a produção de biscoitos na questão anterior, está prevendo uma queda nas vendas devido ao aumento da concorrência. Por isso, ela reduziu o número de colaboradores, ficando com somente 3 funcionários, que representarão 24 horas de mão de obra disponível para a produção dos dois tipos de biscoitos, "avoador" e "bem-casado". A necessidade de matéria-prima para a produção dos biscoitos passou para 20 kg por dia. O custo da produção é fornecido pela Tabela 04 a seguir:

Tabela 04 – Informações

Custos	Tipos de Biscoito	
	"Avoador"	Bem-casado
Mão de obra (trabalho diário)	3	20
Produtos utilizados (em kg)	10	9
Valor do Lucro Líquido (por kg de Biscoito)	30	40

Fonte: Elaboração própria

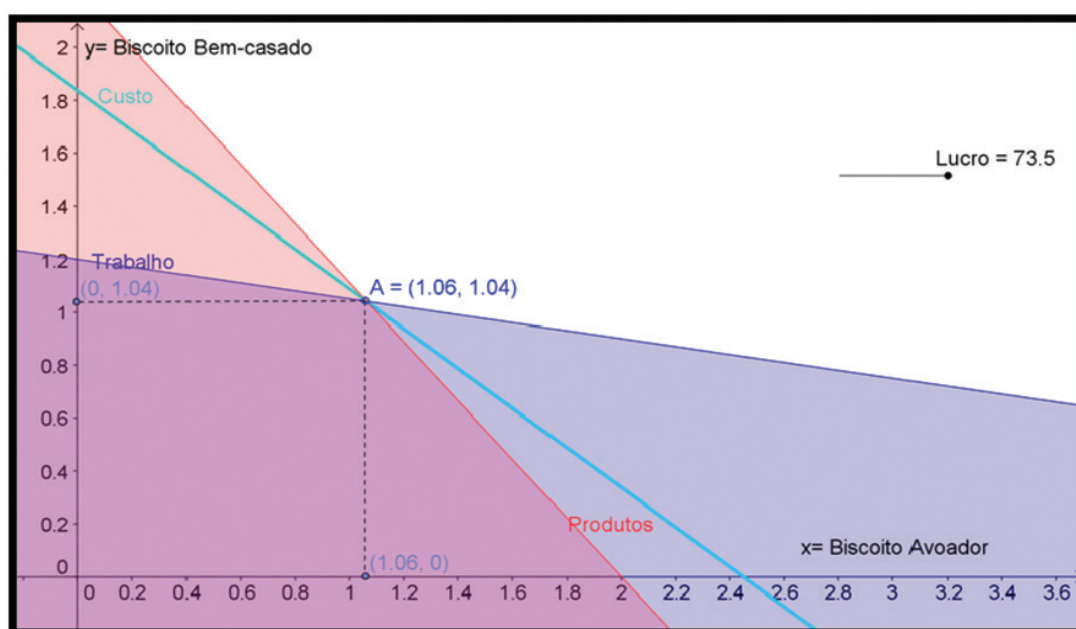
- Qual o modelo de Programação Linear que representa a produção de Dona Irani?
A formulação do problema:

$$\begin{array}{rcll}
 \text{Max} & 30x & + & 40y \\
 & \text{sujeito} & a: & \\
 & 3x & + & 20y \leq 24 \\
 & 10x & + & 9y \leq 20 \\
 & x & e & y \geq 0
 \end{array}$$

Fórmula 03 - Modelo PPL

- Qual a representação gráfica do problema?
A representação gráfica, criada no Geogebra:

Figura 03 – Solução Gráfica



Fonte: Elaborada no Geogebra

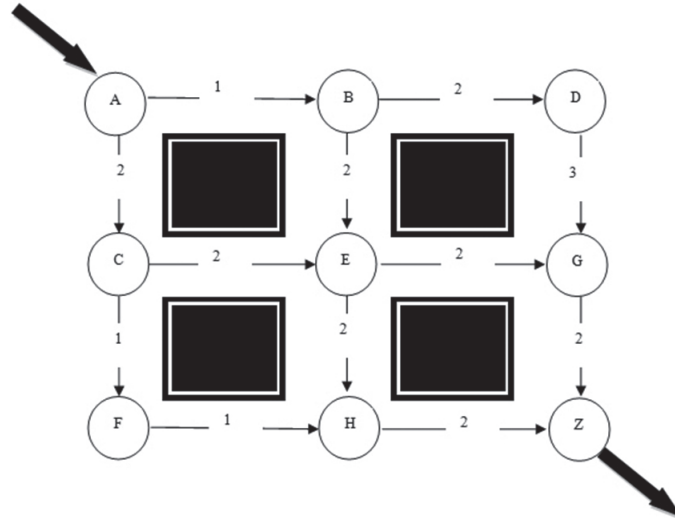
- Qual a representação gráfica do problema?
O ponto que maximiza o problema para $x=1.06$ e $y=1.04$; no ponto $(1.06, 1.04)$ valor máximo = 74,50 RS diários.

No texto "Programação Dinâmica", são apresentados o surgimento da Programação Dinâmica e seu procedimento para a resolução de problemas reais.

Após o texto "Programação Dinâmica", o Caderno propõe a seguinte situação-problema partindo de uma outra questão apresentada no Caderno do Aluno: *Exercite seus*

conhecimentos: suponhamos que no condomínio da questão anterior tivéssemos uma nova configuração. Responda: a) qual o caminho mais rápido, para sair de A e chegar a Z? b) qual a segunda melhor possibilidade para realizar o mesmo trajeto?

Figura 10 – Vista superior do condomínio Vitória da Conquista



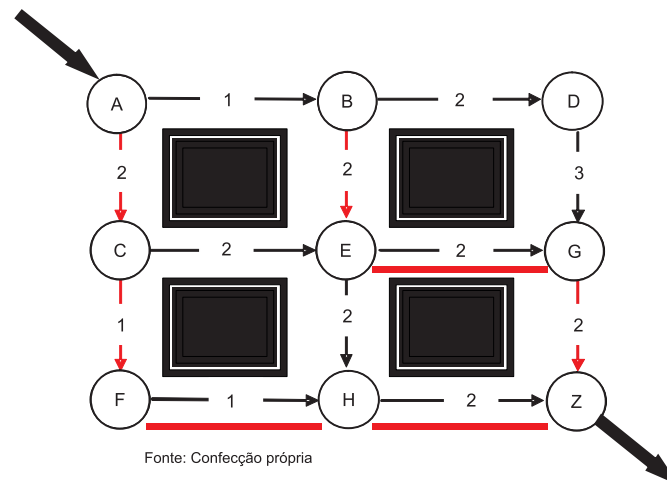
Fonte: Elaboração própria

Tabela 06 – Desenvolvimento do cálculo de I para A

	Estágio I	Estágio II	Estágio III	Estágio IV	Estágio V
Estado I			D Min		
Estado II		B Min $4+SA=7$		G Min $2+SD=5$ $2+SE=4$	
Estado III	A		E Min $4+SB=6$ $2+SC=6$		Z
Estado IV		C Min $4+SA=6$		H Min $2+SE=4$ $2+SF=3$	
Estado V			F Min $3+SC=4$		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ← Sentido de resolução → </div>					

Fonte: Elaboração própria

Figura 11 – Vista superior do condomínio Vitória da Conquista



O caminho ótimo é dado pela sequência Z, H, F, C e A, cujo tempo acumulado é de 6 minutos.

O segundo caminho factível é dado pela sequência Z, G, E, B e A, cujo tempo acumulado é de 7 minutos .

3º ano

EM - Ação

Ensino Médio em Ação



Saberes e Trabalho



LÍNGUA PORTUGUESA

Luciano Amaral Oliveira e Luciana Santos de Oliveira

O tema do segundo Caderno de Língua Portuguesa para a 3ª série é “Saberes e Trabalho”. As atividades que preparamos objetivam ajudar os estudantes a ampliarem seus conhecimentos linguísticos, enciclopédicos e textuais, necessários para o desenvolvimento da competência leitora e da competência redacional dos estudantes. Para isso, as atividades propostas seguem uma lógica interdisciplinar, fundamental para aproveitar, ao máximo, os conhecimentos dos estudantes nas outras disciplinas. As atividades de leitura e de escrita são propostas sempre na forma de macrossequências didáticas, ou seja, há toda uma preparação para que o aluno possa se engajar nas atividades de leitura e de escrita com seus esquemas mentais ativados. A seguir, apresentamos as informações necessárias sobre as atividades.

A primeira proposta de reflexão no Caderno do Aluno é para que este assinale o que se deve fazer durante uma entrevista de emprego. As respostas da atividade são:

- (X) ser pontual
- (X) dizer a verdade sobre seus conhecimentos
- (X) usar uma linguagem mais formal, evitando usar gírias

Para a segunda reflexão, organize uma socialização oral das listas feitas pelos alunos e solicite que eles deem sugestões para os colegas.

Para o primeiro box “Siga Antenado”, se seus alunos não tiverem acesso à Internet, acesse o site indicado, anote as dicas e compartilhe-as com eles.

No “Siga Antenado” que indica o *site* do Ministério do Trabalho para ver informações sobre a Carteira de Trabalho, converse com seus alunos sobre a importância de se ter este documento e a Previdência Social.

A primeira Curiosidade apresentada nesta seção dialoga com História no assunto “Relação de trabalho no Período Vargas” e com Literatura Brasileira no assunto “O trabalhismo na Era Vargas”. Comente isso com os alunos.

Aproveitando a Curiosidade sobre o impacto das mudanças do termo “acreano”, feitas pelo Novo Acordo Ortográfico, comente esta seção com os alunos para conscientizá-los de que a imposição do novo Acordo Ortográfico gerou polêmicas fora e dentro do Brasil.

Na Curiosidade sobre a exigência de Currículos com fotos pelas empresas brasileiras, comente com seus alunos que não há razão justificável para uma empresa exigir a foto de um candidato no seu currículo, a não ser que seja uma agência que está procurando modelos fotográficos. Se essa não for a razão, então a suspeita de discriminação por parte da empresa é forte.



Eis sugestões de respostas para a atividade sobre o texto *Saiba como vender seu peixe*:

1. O artigo opina sobre o que um candidato a emprego deve e o que não deve fazer para convencer a empresa a contratá-lo. O título do texto – “Saiba como vender seu peixe” – é uma metáfora que compara a capacidade de vender um peixe com a capacidade de convencer as pessoas.
2. “Ficar a ver navios” é uma expressão que significa “perder uma oportunidade, perder alguma coisa”. No texto, ela significa que o candidato não vai conseguir o emprego.
3. Sim. Essa expressão deixa a entender que as formas de falar das pessoas não escolarizadas são incultas e, por extensão, essas pessoas também são incultas, o que é uma ideia preconceituosa.

A segunda atividade proposta no Caderno do Aluno é uma atividade indutiva para levar o aluno a pensar sobre as regras do novo Acordo Ortográfico. Para isso, você vai ditar as palavras abaixo, que constam da Parte I. Elas servirão de base para os estudantes responderem às perguntas que se encontram na Parte II. Eis as palavras e sentenças para serem ditadas:

1. *show / playground / kung fu*
2. *frequente / sequência / Müller*
3. *ideia / joia / heroico / estreia*
4. *feiura / cauilá*
5. Eles sempre leem durante o voo para evitar o enjoo e não veem a paisagem.
6. Maria sempre para o carro ali.
No Polo Norte, os mamíferos precisam ter muitos pelos.
7. Zé não pôde vir hoje, mas pode vir amanhã.
Eu vou pôr o livro na estante que foi feita por mim.
8. Meus alunos não têm problemas.
Maria mantém uma creche.
Os animais vêm beber nesse rio todos os dias.
Isso não convém aos deputados.
9. Qual é a forma da fôrma do bolo?
10. guarda-chuva / segunda-feira / arco-íris
11. pé de moleque / fim de semana / ponto e vírgula

12. tique-taque / zigue-zague / blá-blá-blá
13. porto-alegrense / rio-grandense-do-norte
14. mico-leão-dourado / bem-te-vi / peixe-espada / olho-de-boi (espécie de peixe) / olho de boi (selo brasileiro raro)
15. anti-higiênico / super-homem / mini-hotel
16. micro-ondas / anti-inflacionário / inter-regional
17. autoescola / antiaéreo / intermunicipal
18. minissaia / semirreta / antirracismo / sub-região / sob-roda
19. circum-navegação / pan-americano
20. ex-aluno / sem-terra / além-mar
aquém-mar / recém-casado / pós-graduação
pré-história / pró-europeu
21. coobrigação / corresponsável / coabitar / cosseno
22. preexistente / reescrever
23. não fumante / quase delito / não agressão
24. mal-entendido / mal-humorado / mal-estar
25. araçá-mirim / capim-açu
26. ponte Rio-Niterói / eixo Rio-São Paulo

Eis as respostas às perguntas da Parte II:

1. K, W e Y
2. Não é mais usado.
3. Não.
4. Não são mais acentuadas.
5. Não são mais acentuadas.
6. Não.
7. Continua.
8. Sim.
9. O acento é opcional no substantivo e o verbo não é acentuado.
10. Sim.
11. Não, mas há exceções, como, por exemplo, "girassol", "mandachuva", "paraquedas" e "pontapé".
12. Sim.
13. Sim.
14. Sim, para a primeira pergunta. Não, para a segunda pergunta.
15. Sim.
16. Sim.

17. Não se usa hífen.
18. Dobra-se o **r** ou o **s** e não se usa hífen. Se o prefixo for *sub* ou *sob*, usa-se o hífen.
19. Usa-se hífen.
20. Sim.
21. Não se usa o hífen. Se a letra inicial da segunda palavra for **r** ou **s**, dobra-se o **r** ou **s**; se for **h**, retira-se o **h**.
22. Não.
23. Não.
24. Sim.
25. Sim.
26. Sim.

A atividade que propõe a elaboração de uma Carta de Apresentação tem como característica interdisciplinar o diálogo com Química no assunto “Campo de atuação do analista químico”. Oriente seus alunos quanto à elaboração da carta e esclareça qualquer dúvida que surja relacionada às instruções.

Oriente seus alunos quanto à elaboração do *curriculum vitae*, sugestão da segunda atividade, e esclareça as dúvidas que surgirem. É importante que eles entendam que o currículo deve ser elaborado de acordo com o cargo que eles desejam conseguir em uma empresa. Assim, só devem colocar informações que são pertinentes àquele cargo.



O último Conhecimento EM-Ação apresenta diálogo com Matemática no assunto “Análise de Fourier”, com Física no assunto “Máquinas elétricas – usinas elétricas” e com Geografia no assunto “Trabalho e imigração”. Eis as respostas:

1. Há quebra de coerência provocada pelas orações “Fourier nasceu no dia 21 de março de 1768.” e “Fourier acompanhou Napoleão ao Egito.”, pois elas fogem do assunto do parágrafo.
2. Há quebra de coerência provocada pelas orações “Foz do Iguaçu recebe milhares de turistas anualmente.” e “A população de Foz do Iguaçu está feliz com Itaipu.”, pois elas fogem do assunto do parágrafo.
3. Há quebra de coerência provocada pela oração “Os netos de muitos imigrantes não falam a língua dos avós”.

Discuta com seus alunos as questões do ENEM e os nossos comentários sobre ela.



LITERATURA BRASILEIRA

Marielson Carvalho

A proposta deste Caderno é discutir o tema “Saberes e Trabalho” em Literatura Brasileira, especialmente no conteúdo que trata da geração de 30.

É desafiante a prática interdisciplinar entre Literatura e Outras Artes, por exemplo, mesmo sabendo que as linguagens visual, sonora e verbal que caracterizam a poesia, a música e o cinema aparecem articuladas e quase indissociáveis em inúmeros trabalhos artísticos.

Como isso acontece entre Literatura e outras Ciências? O desafio é maior, porque, assim como se pensa que as linguagens não se hibridizam, os conteúdos disciplinares, a partir do entendimento de que a especialização em cada uma delas formaria melhor e mais profissionalmente o estudante, ainda é um entrave para um conhecimento interdisciplinar e abrangente, ou seja, para além das áreas ou em parceria com elas.

Para que o aluno entenda o tema “Saberes e Trabalho” e passe a refleti-lo no seu cotidiano escolar e social, é preciso que o professor defina alguns pontos de articulação com outras disciplinas desta série, com a intenção de orientá-lo na leitura do Caderno.

Assim, perguntamos a você, professor(a), o que tem a ver o conteúdo de Literatura Brasileira desta unidade com, por exemplo, Biologia, Sociologia, História, Geografia e Língua Portuguesa?

Primeiro, é importante pontuar que, quando focamos a sociedade brasileira deste período, diferentes áreas do conhecimento juntam-se para entender a transformação pela qual o Brasil vinha passando, ao sair do século XIX, de uma condição de País agrário, escravista e atrasado, para uma nova ordem nas primeiras décadas do século XX, industrial e moderna, porém ainda uma nação marcada por desigualdades internas extremas e por concentração de poder.

O interesse comum das Ciências e das Artes em destacar o Brasil nas suas discussões é o pretendemos que seja abordado nas atividades do Caderno. Ou seja, como na Literatura de ontem (e de hoje) essas questões sobre cultura, sociedade e trabalho são narradas e descritas através de diferentes estilos, estéticas e engajamentos.

Falar sobre o conteúdo de Biologia (saúde reprodutiva) em Literatura acontece de maneira ficcional quando os escritores da geração de 30, especialmente os nordestinos Rachel de Queiroz, José Américo de Almeida e Graciliano Ramos, descrevem a situação das famílias de retirantes da seca, cujas crianças morrem de fome e sede por falta de alimentação adequada desde os primeiros anos de vida, situação resultante da ausência de políticas públicas adequadas, à época, capazes de controlar a natalidade da população pobre ou de prevenir e combater as doenças, como a desnutrição. Veja um exemplo abaixo, retirado de “O Quinze” (QUEIROZ, 1993, p. 64).

“No colo da mulher, o Duquinha, também só osso e pele, levava, com um gemido abafado, a mãozinha imunda, de dedos ressequidos, aos pobres olhos doentes.”

“E com a outra tateava o peito da mãe, mas num movimento tão fraco e tão triste que era mais uma tentativa do que um gesto.”

Comentar sobre a realidade social do País através desses escritores é um exercício produtivo de reflexão, pois conteúdos de Sociologia, Geografia e História que tratam sobre trabalho, migração e industrialização apresentam-se em obras, como em “Vidas Secas”, por exemplo, quando Fabiano, depois de tentativas frustradas de conseguir emprego, decide migrar com a família para a cidade grande, onde se juntarão a outras famílias em igual situação.

A adaptação dessas pessoas a uma nova condição de trabalho baseada no capitalismo industrial, assim como a luta de classes e de outros problemas sociais do cotidiano, serão questões recorrentes, tanto na própria atividade intelectual e militante de autores como Carlos Drummond de Andrade e Jorge Amado quanto na preocupação em transpor essa crítica em verso e prosa.

A relação Língua Portuguesa e Literatura Brasileira – além de ambas lidarem com linguagens afins, oral e escrita – tem, no conteúdo abordado desta unidade, referências à especialização profissional e ao emprego. No Brasil das décadas de 1930 e 1940, do ponto de vista da educação, vamos encontrar um público-leitor ainda restrito a uma classe social elitizada.

Devido ao índice alto de analfabetismo nas classes mais baixas, principalmente de brasileiros que migravam do Nordeste para o Sul, a ocupação de uma vaga de emprego formal era mais difícil, o que os tornava mão de obra barata e não especializada na construção civil ou no comércio.

Hoje, o melhor acesso à educação aumentou as possibilidades de ascensão social e profissional dos brasileiros, inclusive de crescimento intelectual com o hábito da leitura de romances, poesias e contos de autores nacionais.

É interessante pontuar sempre isso para os alunos, até porque, em muitas entrevistas de emprego, questões relativas a conhecimentos gerais versam sobre Literatura, Arte e Cultura, além, é claro, da exigência da leitura de obras nacionais, em todos os vestibulares de universidades públicas baianas.

A interdisciplinaridade, além de ser uma reflexão para uma nova forma de conhecimento, na prática fica mais evidente se a realização das atividades for bem guiada pelo professor.

Assim, em seguida, vamos pontuar algumas metodologias de execução dessas atividades:



Nas sugestões de atividades do Caderno, o aluno usará as mais diversas ferramentas tecnológicas à sua disposição na escola ou em outros espaços de convivência social, como em pontos de cultura, centros digitais, bibliotecas, lan houses etc.

DICAS DE ABORDAGEM E EXECUÇÃO:

- (a) **A seca é o resultado da estiagem de chuvas numa região que, a depender do clima e da geografia, pode causar problemas sociais e econômicos gravíssimos, como o desabastecimento de água para o uso humano, para a agricultura, a pecuária, a**

indústria etc. A fome, o desemprego e a morte são os efeitos da seca que mais conhecemos. Como é um fenômeno climático constante, para amenizar, é preciso uma rede social que englobe segurança alimentar, implantação de políticas públicas de emprego e renda e de combate a doenças.

- (b) Existem ferramentas de edição de vídeo *on-line* na Internet ou nos sistemas operacionais de computadores, como o *Windows Movie Maker*, ou mesmo nos próprios equipamentos de gravação usados.
- (c) Façam um roteiro simples, com a proposta a ser gravada, especificando as locações (cenários), a trilha sonora (música), os entrevistados, o narrador ou locutor do texto de apresentação. Atenção para as entrevistas: antes de divulgá-las, todos os entrevistados deverão ter autorizado o uso de sua imagem para a atividade.
- (d) Postem no *Youtube* ou em outra plataforma de vídeos *on-line* e abram um fórum de discussão na Internet sobre o conteúdo das reflexões sugeridas. Escolham os comentários mais interessantes (contra ou a favor) e façam um mural para ser exposto na sala ou em outro espaço da escola sobre a discussão.

Na segunda atividade, abordamos o trabalho escravo, propondo esta discussão em três romances de autores da geração de 30. Observe que, tomando a diversidade geográfica do Nordeste, embora a imagem consagrada desse período tenha sido o sertão, escolhemos por indicar obras nas quais a exploração do homem, trabalhador e humilde, acontecia em diferentes áreas da região: “Vidas Secas”, o sertão, o semiárido; “Menino do Engenho”, o brejo paraibano; e “Cacau”, o litoral, a zona cacauzeira baiana. A proposta é mostrar que o trabalho escravo, independentemente das diferentes formas de economia agrária, mantém um padrão de relações de trabalho e não se restringe ao período das décadas de 1930 e 1940. No Brasil atual, esse tema é preocupação da sociedade civil e do governo, que, juntamente com os legisladores, tem debatido e revisado leis de combate ao trabalho escravo.

Nos boxes Curiosidade, apresentamos duas referências de conteúdos relativos a “Saberes e Trabalho”. Em “Curiosidade I” dois artistas visuais, Sebastião Salgado (fotógrafo) e Vik Muniz (plástico), tornaram-se mundialmente conhecidos por seus trabalhos, cuja temática aborda a realidade social de trabalhadores brasileiros. Há vários *links*, em “Siga Antenado II”, de acesso a entrevistas, documentários, reproduções, biografias desses dois artistas. Em “Curiosidade III”, falamos de dois compositores, Wilson Batista e Ataulfo Alves, que, na época do governo de Getúlio Vargas, idealista do trabalhismo no Brasil, fizeram duas canções sobre o comportamento que o trabalhador brasileiro deveria ter, contestando, assim, a malandragem, que era um estilo de vida e uma identidade social da maioria dos sambistas da época.

A primeira Curiosidade versa sobre a literatura de cordel. Com as ferramentas de informática para leitura de documentos, um rico acervo, outrora só possível de ser consultado em bibliotecas físicas, agora tem condições de ser acessado pela Internet. É o que tem feito a Fundação Casa de Ruy Barbosa, órgão ligado ao Ministério da Cultura, ao disponibilizar, digitalizada, a maior parte de sua coleção de folhetos de cordel, considerada uma das maiores do Brasil. A partir de sua consulta, inclusive de folhetos raros, de quase um século, é possível fazer uma pesquisa sobre a leitura que os cordelistas fazem de assuntos que são recorrentes na Li-

teratura de Cordel, ou Literatura Popular em Versos, quando o tema é o Nordeste. Sugere-se ainda, se na cidade onde a escola esteja instalada existir um/a poeta popular ou repentista que possa colaborar para alguma atividade sobre o tema, que seja convidado/a para conversar e se apresentar para a comunidade.

As duas questões do ENEM têm formatos diferentes, ou seja, uma de múltiplas opções, cuja resposta correta não encerra a discussão proposta pela questão, conforme pontuado ao aluno no Caderno, e outra dissertativa, que complementa a atividade anterior em “Conhecimento em ação”. É sempre bom praticar, tanto a prática reflexiva oral quanto a escrita. Em cada uma dessas questões, há comentários que são indicativos de desdobramento do tema, como forma de abrir outros pontos de discussão na execução das atividades.

O Caderno apresenta uma reflexão sobre a imagem construída do Nordeste na Literatura e em outras linguagens, sejam artísticas, audiovisuais ou midiáticas. Para tanto, indicamos formas de problematização do tema “Saberes e Trabalho”, indicando no box “Siga Antenado” *links* para complementar os conhecimentos ou mesmo de pesquisa para execução das atividades propostas anteriormente.

Para esta reflexão, aproveitando as informações anteriores, provoque os alunos a refletirem sobre o mito da “preguiça baiana”, cuja imagem é preconceituosa para os nativos, como se eles só pensassem em festas e boêmia. Neste ponto, sugerimos uma abordagem mais ampla, relacionada com a imagem do malandro carioca da época de Wilson Batista e Ataulfo Alves, cujas características, mesmo sendo censuradas pelo regime ditatorial de Getúlio Vargas, ainda assim eram marca de inventividade e genialidade no samba, gênero que identifica a nossa tradição musical.

Completamos essas orientações, ressaltando que adicionamos, ao final de cada bloco de texto, um glossário com a definição básica de cada termo considerado complexo por nós, mas que, nesse contexto, precisa ser mais bem esclarecido para um entendimento imediato e prático. É claro que se algo ainda ficar confuso, o professor orientará uma consulta mais refinada em fontes de referência em livro ou na Internet.



As indicações de links para conteúdos na Internet poderão ser consideradas no todo ou em parte. Geralmente, outros sites são sugeridos quando se pesquisa no Google ou em outras plataformas de busca. É aconselhável, diante de tantas opções, que o professor acompanhe, quando possível, esse acesso à web e oriente a leitura desses conteúdos.

É sabido que há muitas informações equivocadas, repetidas e insuficientes na Internet. Mesmo que os alunos hoje já dominem o ciberespaço, tornando-se leitores virtuais experientes, ainda assim, é preciso um direcionamento para as propostas aqui indicadas com o objetivo de as atividades terem resultados positivos na discussão do tema “Saberes e Trabalho”.

Sucesso!

No Caderno 2 de História do 3º ano, nossa equipe procurou, dentro do tema gerador **SABERES E TRABALHO**, proporcionar uma agradável e interessante leitura. Ativemo-nos ao currículo, mas nos distanciamos de oferecer os mesmos conhecimentos e abordagens do livro didático. Ao contrário, o produzimos como referencial para que o aluno complemente as discussões em sala.

Dessa forma, pensamos numa estrutura que facilita a compreensão do material. Iniciaremos com um texto fluido e com uma linguagem acessível ao aluno, onde há informações extraídas de diferentes fontes: imagens, músicas, poemas, relatos etc. Em seguida, a proposta é contextualizar o tema com a realidade do aluno e, para tal, o texto apresenta o box “Reflexão para Ação”, momento em que nosso intuito é de que o aluno se reconheça nessa discussão.

Para viabilizar uma conexão com atividades, sugerimos também “Conhecimento em ação”, sempre pensando em algo que exercite o conhecimento histórico numa perspectiva também interdisciplinar, onde outros saberes possam ser utilizados para refletir sobre o que foi proposto.

O Glossário diz respeito aos vocábulos e conceitos utilizados, que podem ser estranhos aos alunos, devidamente esclarecidos dentro do contexto do módulo.

Através do box “Siga Antenado”, sugerimos material da *web* (disponíveis em *sites* e *blogs*), filmes e livros com linguagem adequada aos nossos alunos, como mais uma ferramenta para fundamentar as informações e suas curiosidades sobre os temas.

Em seguida, os alunos terão contato com algumas questões do ENEM, ou de construção pedagógica equivalente, para que possam também exercitar a sua leitura e análise dos temas históricos, direcionadas ao modelo de múltipla escolha adotado nos exames e concursos vestibulares. As questões estão acompanhadas dos respectivos gabaritos comentados, um suporte para que os professores possam dirimir quaisquer dúvidas que, porventura, surjam durante a execução/correção das questões.

Neste Caderno, optamos por um texto único e abrangente, intitulado “As relações de trabalho na sociedade contemporânea”. Nele, nossos alunos irão encontrar informações a respeito das mudanças nas relações de trabalho ocorridas através da grande aceleração da produção industrial em escala global, ao longo do século XX. Como resultado, analisamos as mudanças na forma como os trabalhadores, o governo e a própria economia se organizaram, o advento de crises teoricamente absurdas, provocadas pela abundância, ao invés da carência de produtos.

Por fim, indicamos uma bibliografia mais voltada para você, colega professor(a), para que possa também mergulhar no universo dos contextos históricos que são palco dos temas propostos. Esperamos que nossa produção seja realmente uma nova fonte de leituras e pesquisas para você e para nossos alunos e fiquem certos de que a equipe de História pensou com carinho e cuidado em cada tema e abordagem aqui apresentados.



A diversificação dos meios de produção e dos saberes envolvidos também está presente no texto, através do fenômeno capitalista da especialização do trabalhador, motor da acumulação de capital nas grandes empresas que, buscando cada vez mais ganhos, mergulharam nos chamados *continentes periféricos* em um período de neocolonização, interferindo e modificando o universo cultural dos povos dominados e seus “modos de fazer”.

Propomos finalmente, neste Caderno, uma reflexão sobre as exigências do mercado de trabalho atual, através da especialização cada vez maior do trabalhador e algumas reações bastante atuais e radicais de trabalhadores ao redor do mundo em relação à exploração crescente da força de trabalho pelas grandes indústrias e instituições financeiras no Brasil e no mundo.

O texto encontra-se inserido nos domínios “Trabalho, Economia e sociedade” e “Relações e formas de poder”, organizado da seguinte forma:

COMPETÊNCIAS:

Estabelecer relações entre eventos, processos e períodos, de modo a compreender que nenhum acontecimento ocorre fora de um contexto definido ou em função da vontade de heróis ou grandes homens.

Lidar com as informações históricas apresentadas nos documentos, textos e demais tipos de suportes disponíveis.

DESCRITORES:

Reconhecer a importância do trabalho humano, identificando e interpretando registros sobre as formas de sua organização em diferentes contextos históricos.

Reconhecer as formas históricas das sociedades como resultado das relações de poder entre as nações.

CONTEÚDOS CONCEITUAIS:

- Crise do capitalismo em 1929;
- Era Vargas;
- Regimes Totalitários;
- Segunda Guerra Mundial;
- Imperialismo.
- Revolução Industrial;

- Linhas de montagem;
- Relações de trabalho.

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS:

- Analisar texto sobre as relações de trabalho no século XX;
- Relacionar crescimento econômico e dominação política;
- Dominar técnicas de oralidade e escrita;
- Transpor dados de pesquisa para apresentação oral;
- Utilizar a tecnologia informática na prática escolar;
- Interpretar linguagens diversificadas em textos variados;
- Estabelecer relações entre o contexto histórico mundial e a História local.

CONTEÚDOS ATITUDINAIS:

- Reflexão sobre ética e trabalho;
- Conscientização política enquanto sujeito histórico atuante;
- Compreensão sobre os fatores que influenciam o seu cotidiano;
- Vontade de aprender através da pesquisa.

Referências

BARBOSA, Marcos. **Atualidades para concursos públicos: Enem e vestibulares.** São Paulo: Saraiva, 2011. 262 p.

BOTELHO, Angela Vianna. **Dicionário histórico Brasil: colônia e império.** 5.ed. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 360 p. Ilust.

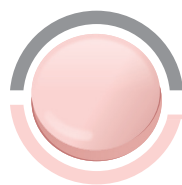
FRANCO, Maria Laura P. Barbosa e CERBER, Annete. **Egressos do ensino técnico industrial no Brasil: um estudo de caso.** São Paulo: Fundação Carlos Chagas/Departamento de Pesquisas Educacionais, 1990. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/biblioteca/publicacoes/textos_fcc/arquivos/1315/arquivoAnexado.pdf> Acesso em: 6 jan. 2012.

FURTADO, Celso. **Formação econômica da América Latina.** RJ. Lis editor, 1970.

HOBSBAWN, Eric. **A era dos extremos ou o breve século XX (1914-1991).** São Paulo: Cia. das Letras, 1995. 598 p.

PRADO JR, Caio. **Formação do Brasil contemporâneo.** 2.ed.Ed. São Paulo: Brasiliense, 2008.

PRADO, Maria Lígia Coelho. **A formação das nações latino-americanas.** (coleção Discutindo a História). 21.ed. São Paulo: Atual, 1994.



GEOGRAFIA

Edinúzia Moreira Santos; Oriana Araújo e Vanessa da Silva Vieira

O Caderno do 3º ano aborda especialmente a questão do trabalho e suas implicações socioespaciais no mundo, devido à opção metodológica de partirmos de estudos sobre a Bahia no 1º ano, sobre o Brasil no 2º e sobre o mundo no 3º. O Caderno embasa-se na concepção de que o conhecimento geográfico é fundamental para a compreensão das diferenças espaciais produtivas e do trabalho e sua interferência na vida de cada pessoa, na perspectiva de colaboração para a reflexão sempre crítica e necessária para a formação da autonomia do ser humano, que, no sistema capitalista vigente, encontra-se na condição de trabalhador, patrão ou cooperado.



Buscamos reduzir a quantidade de textos e ampliar as atividades que possam permitir a elaboração do conhecimento pelo aluno, com a mediação do professor e a troca de experiência com os colegas, na tentativa de motivá-los para a pesquisa e socialização dos resultados de suas descobertas.

GEOGRAFIA | EM-AÇÃO

Nesse sentido, o box “Conhecimento em ação”, por estar associado a questões mundiais, requer a pesquisa em fontes diversas; incentive os alunos para a sua realização.

Quanto ao box “Siga Antenado”, procuramos variar as possibilidades de ampliação do conhecimento, a partir de consultas a *sites* com mapas interativos, filmes e uso de livros paradidáticos. Embora não conste do Caderno do Aluno, sugerimos que utilize as músicas ‘Eu despedi o meu patrão’, de Zeca Baleiro e ‘Trabalhador’, de Seu Jorge, tanto em atividades na sala como em atividades avaliativas.

Utilizamos tabelas distintas, com o intuito de ajudar nosso aluno a compreender a necessidade da ampliação da escolaridade para uma boa inserção no mundo do trabalho.

Buscamos abordar a questão da relação de poder entre os países, a divisão internacional do trabalho e seu ‘reflexo’ na vida do trabalhador. O “Conhecimento em ação”, da página 10, deve ajudar na compreensão das diferenças nas relações de trabalho no mundo e sua influência nos processos migratórios mundiais.

Em “De olho no ENEM” há duas questões comentadas, mas sugerimos que outras relacionadas ao tema sejam debatidas com os alunos.

A lista de siglas e o glossário pretendem colaborar para tornar as discussões mais claras.

Bom trabalho!



BIOLOGIA

Marcia Rodrigues Pereira, Marcos André Vannier dos Santos e Sergio Coelho de Souza

O presente Caderno busca contribuir para a importante discussão sobre a reprodução, a hereditariedade e a influência das alterações do meio, em especial dos aditivos acrescentados aos alimentos e da poluição e suas consequências para a fecundidade, da alteração da dieta materno-infantil e da excessiva *medicalização da gravidez* e do parto, além da perda da tradição relacionada ao aleitamento materno em favor de produtos oferecidos no mercado.

A reflexão sobre a substituição de práticas tradicionais de forma acrítica, relativas ao parto e ao aleitamento, tem destaque neste Caderno em que, sem descuidar da importância dos avanços em saúde pública, é importante pensar sobre o fato de que o Brasil é um dos países campeões em parto cirúrgico, popularizado com o nome de cesárea. Esse termo diminui o impacto do fato de que essa modalidade de nascimento se baseia em uma cirurgia com anestesia em sala apropriada, com todos os riscos embutidos nesse tipo de intervenção médica, que só deve ser utilizada em caso de ameaças à vida e à saúde da mãe e do bebê.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde advertem que o parto cirúrgico deve ser realizado em casos em que a demanda seja ditada pela segurança, mas é preciso considerar que a cirurgia aumenta a probabilidade de infecções e até de óbitos. A prática de excessivos partos cirúrgicos, muitas vezes, é motivada por questões puramente de proveito econômico. Em países da América do Norte e da Europa, o uso indevido do parto cirúrgico pode acarretar, entre outros, a perda da licença médica do profissional responsável.

Quanto ao aleitamento materno, ultimamente, o prejuízo para a saúde física e emocional das crianças tem sido analisado, mas a força da propaganda, desde o final da Segunda Guerra Mundial, tem sido avassaladora ao incentivar o desprezo pelo aleitamento em favor da compra de produtos industrializados para a nutrição dos bebês. O desperdício desse recurso de custo zero é enorme, com prejuízo não só em termos econômicos como sanitários para a saúde dos bebês e de suas mães, agora e no futuro. O vídeo disponível no endereço eletrônico <<http://www.youtube.com/watch?v=liWusH5hxK8>> contribui, de forma significativa, para refletirmos sobre a questão do aleitamento materno nos países em desenvolvimento.



Abordar essas questões junto aos estudantes traz a vantagem de se pensar sobre as formas mais humanas e saudáveis de se conduzir quanto aos aspectos reprodutivos e seu impacto, no correr do tempo, sobre a evolução das espécies.

Pesquisar sobre os saberes tradicionais e harmonizá-los com os conhecimentos da moderna medicina traz a vantagem para todos de maior domínio sobre os caminhos de sua própria saúde e da formação de profissionais de saúde bem preparados e conscientes. Vale salientar que muitas descobertas relevantes da ciência foram realizadas por comunidades tradicionais e indígenas, portanto, fora das universidades e centros de pesquisa.

Nesse sentido, a ação da quinina, obtida da casca da quineira (*Cinchona sp.*), foi descoberta, empiricamente, por índios sul-americanos e, ainda hoje, esse composto e seus derivados representam alguns dos medicamentos que mais salvaram vidas na História da humanidade. Pesquisas de outras drogas potenciais de origem vegetal, com base no conhecimento folclórico ou tradicional, podem ser caracterizadas como etnofarmacologia ou etnobotânica.

Trabalhando juntos

A primeira seção “Conhecimento em ação” sobre a interferência do meio sobre os nossos genes, traz um experimento onde plantas da mesma espécie, tratadas com ou sem agrotóxicos, são analisadas para que possamos refletir sobre essa questão. Nesse experimento, as contribuições dos(as) professores(as) de Química e de Matemática poderão ser muito importantes.

Segue-se a essa abordagem uma série de subsídios para a reflexão sobre o parto na sociedade atual. Nesse ponto, é possível criar, juntamente com os(as) professores(as) de História, Sociologia e Geografia, uma atividade que envolva a pesquisa sobre as condições de saúde e ocorrência de partos naturais ou cirúrgicos nas famílias dos estudantes da sua escola e o impacto desse histórico sobre a comunidade.

A seção “Conhecimento em ação” seguinte, sobre aleitamento materno, incentiva a pesquisa relativa aos saberes e às práticas relativas à nutrição infantil e seu impacto sobre a saúde das crianças. Cabe mencionar que o leite materno contém anticorpos, imunoglobulinas A (IgA), capazes de proteger os bebês até que seja desenvolvida a resposta imunológica própria. Além de anticorpos, o leite materno apresenta uma enzima lipase, que hidrolisa lipídeos, dependente de sais biliares como colato de sódio, e capaz de eliminar a forma vegetativa de *Giardia lamblia*, protozoário parasita que ocasiona diarreias em crianças com perda de gordura e vitaminas A, D, E e K. Esse quadro é conhecido como “síndrome de má absorção”, pois os nutrientes são absorvidos pelo protozoário ou perdidos pelas fezes. Isso compromete o desenvolvimento físico e mental das crianças.

É interessante observar que o leite humano também mata a forma trofozoíta de *Entamoeba histolytica* (GILLIN et al., 1983), causadora de disenteria em cerca de 50 milhões de pessoas anualmente, sendo responsável por, aproximadamente, 70.000 óbitos/ano em todo o mundo! Nesse estudo, foi demonstrado que o aleitamento materno pode evitar mais de 700 mortes por ano nos EUA!

É importante destacar que o leite de vaca ou cabra não apresenta na nutrição humana os efeitos citados anteriormente. Assim, o aleitamento materno não apenas ajuda no desenvolvimento físico, mental e emocional, como reduz a mortalidade infantil (CHEN & ROGAN, 2004). Uma boa consequência do atual desenvolvimento tecnológico é o fato de

que os artigos em inglês mencionados e outros que desejemos ler podem ser facilmente traduzidos eletronicamente.

Pesquisas referentes ao efeito do aleitamento sobre a saúde de bebês e de suas mães podem ser feitas na Internet, com a consulta de sites como da OMS – <<http://www.who.int/>> – Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) – <<http://new.paho.org/>> – Ministério da Saúde – <<http://www.saude.gov.br/>> ou no PubMed (ver referências ao final).



Seria possível estimar o número de mortes que o aleitamento poderia evitar em nosso País? Reunindo professores e estudantes, podemos fazer essa pesquisa!

Uma maneira de fazê-lo é utilizar dados coletados pelas organizações de saúde mencionadas, demais órgãos governamentais ou privados. Ainda que sejam dados secundários, ou seja, produzidos por outros estudos ou disponíveis em outras fontes, são muito empregados em epidemiologia.

Neste ponto do nosso trabalho, pode ser introduzido o conceito de universo amostral e flutuação ao acaso, contando, preferencialmente, com colegas de Matemática e Estatística.

Isso pode ser demonstrado facilmente em um levantamento que os estudantes podem realizar, por exemplo, sobre o gênero de crianças nascidas em suas famílias e vizinhanças. Em princípio, notarão que existem muitas flutuações nos achados, havendo famílias com cinco filhos homens ou sete filhas mulheres, o que fica particularmente evidente nas amostragens pequenas.

Entretanto, quando utilizamos abordagens mais extensas (amostragens maiores), bancos de dados (e.g. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) fica evidente que a probabilidade de nascimento de uma criança de determinado sexo é de cerca de 0,5, isto é, em torno de 50%. Portanto, o número amostral (n) reduz os efeitos de flutuação ao acaso. Isso também pode ser testado pelos estudantes lançando uma moeda e contando os episódios de obtenção de "cara" ou "coroa". Podem-se preparar gráficos com os resultados obtidos.

Professores(as) de Sociologia, Geografia, História, Línguas, Matemática e Química podem participar do processo, enriquecendo-o com suas contribuições no levantamento, tratamento e análise dos dados pesquisados. Neste estudo, também se destacam os efeitos negativos do uso da chupeta em crianças.

A última seção "Conhecimento em ação" incentiva um olhar cuidadoso sobre o atual incentivo ao imobilismo e à apatia de crianças crescidas que não são habituadas a andar. O uso excessivo de carrinhos de bebê pode comprometer o desenvolvimento, não só sensorio-motor, como contribuir para a redução da socialização e da saúde física da criança privada de exercício.

Como equilibrar todos esses aspectos culturais e de saúde é o grande desafio de nossos dias, incorporando os avanços médicos e tecnológicos benfazejos ao nosso dia a

dia, sem desprezar nossos saberes tradicionais. Esse processo é igualmente fundamental na formação dos profissionais investigativos e de saúde que atuarão em nossa comunidade futuramente. A participação dos professores da área de Ciências Humanas será de grande valia nesta etapa do trabalho.

Mais uma vez, esperamos ter contribuído de forma positiva para o sucesso do processo ensino-aprendizagem que tanto desejamos na nossa carreira profissional. Dessa forma, agradecemos a sua boa vontade, disposição e participação nesse conjunto de tarefas complementares às tarefas propostas.

Boas aulas!

Referências

Aleitamento materno exclusivo é uma vantagem no ponto de vista sanitário, econômico e saúde. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=liWusH5hxK8>>. Acesso em: 09 maio 2012.

CHEN & ROGAN. **Breastfeeding and the risk of postneonatal death in the United States. *Pediatrics*.** 113(5): e435-9, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15121986>>.

GILLIN, Frances D. et al. **Human milk kills parasitic intestinal protozoa. *Science*** - 221(4617): 1290-2, 1983. Disponível em: <http://www.biomedexperts.com/Profile.bme/464712/Frances_D_Gillin>.

Prezado(a) professor(a), este Caderno foi elaborado para auxiliá-lo(a) na resolução e na discussão das atividades propostas no Caderno do Aluno do terceiro ano.

As atividades nele presente, seguem o conteúdo curricular do Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITEC), referente, respectivamente, à unidade e ao ano de aplicação de cada Caderno. Assim, tendo como tema gerador "Trabalho", este Caderno aborda os conteúdos – isomeria, reações de substituição e adição, e acidez e basicidade de compostos orgânicos – sugeridos para a segunda unidade do 3º ano do Ensino Médio. O estudo da Química Orgânica está contextualizado dentro do campo de atuação do Analista Químico.

Ele foi elaborado a partir da experiência vivida pelos autores ao lecionar a disciplina Química no nível médio e na Formação de Professores no curso presencial de Licenciatura em Química da UNEB, UESB e UEFS, porém, com um foco maior na interatividade e nos recursos disponíveis na Internet já citados. Entretanto, o Caderno apresenta várias referências que são fundamentais para contribuir na formação que possibilite o exercício pleno da cidadania.

Dentre as atividades propostas, constam alguns experimentos de fácil execução que acreditamos ser uma ferramenta motivadora e atraente para nossos alunos. Dessa maneira, esperamos contribuir com o seu trabalho em sala de aula e também contar com a sua participação para construirmos uma educação de qualidade.

Outras atividades possibilitam a interação do aluno com o universo de informações proporcionado pela Internet, cujo acesso pode ser realizado diretamente pelo aluno, ou intermediado por você, professor (a), de acordo com as condições de sua escola. Como exemplo, alguns vídeos ou textos podem ser baixados, salvos no *pen-drive* e veiculados na *tv-multimídia* (ou *tv-pendrive*).



A seguir, disponibilizamos algumas dicas que poderão auxiliar a sua mediação no uso do Caderno.

Inicialmente, propomos abordagem da profissão do químico através da seção "Introduzindo o tema: O Trabalho do Químico e Reflexão para ação" e da seção "O que isso tem a ver comigo?". Uma atividade interessante para este tema é a pesquisa e socialização

de artigos científicos que deixem claro o trabalho do químico. Também é possível uma visita a uma empresa ou instituição que tenha em seu quadro de profissionais um químico ou técnico em química, principalmente se for possível visitar um laboratório. Outra possibilidade é trazer esse profissional para um debate na sala de aula ou na escola. Todas as atividades sugeridas dependem das disponibilidades locais, ou seja, da realidade da escola que somente você, professor, poderá avaliar.

Em seguida, introduzimos o tema: acidez e basicidade de compostos orgânicos; para tal, usamos um mapa sobre os conceitos propostos para ácido. As teorias ácido-base podem ter sua abordagem completada na seção "Conhecimento em ação", que propõe pesquisas e a construção de um mapa conceitual para as definições de base.

Através de um "Zoom na Informação", propomos a leitura do artigo "Mudanças de cores dos extratos de flores e do repolho roxo", que servirá de base para a seção "Conhecimento em ação - Experimento 1". Para além do experimento descrito passo a passo no Caderno do Aluno, você pode solicitar-lhes que façam pesquisas sobre indicadores naturais, como a flor de hibisco e o repolho roxo, e que realizem experimentos simples que comprovem a ação destes indicadores.

Este primeiro experimento foi dividido em duas etapas: 1. Obtenção do extrato aquoso e 2. Teste do extrato. Em ambas, é importante você destacar a necessidade de os alunos observarem os aspectos macroscópicos (cor, estado físico, volume, presença de gás, sólido etc) apresentados no estado inicial. Posteriormente, estimular para que efetuem a comparação com os aspectos do estado final. Solicite aos alunos que registrem as observações no caderno e que preencham a tabela ali sugerida para a segunda etapa.

A segunda etapa apresenta variações de coloração em cada tubo de ensaio ao lhe ser adicionada a respectiva substância. A diferença entre as colorações dos estados iniciais e finais do experimento são pontos-chave da discussão que podem facilitar a assimilação do conteúdo. Em ambas etapas, promova uma apresentação e discussão das observações e conclusões feitas pelos alunos para os fenômenos observados.



Observe que a sequência descrita coloca o fenômeno diante dos alunos e é seguida de questões para reflexão. A leitura do artigo proposto para esse experimento favorece a abordagem do conteúdo proposto para a unidade de ensino e de aprendizagem. A maneira como foi sugerida visa a propiciar a contextualização e facilitar a assimilação do conteúdo pela estrutura cognitiva dos alunos.

Os materiais escolhidos (os tubos de ensaio podem ser substituídos por recipientes transparentes), assim como os fenômenos, são comuns ao cotidiano dos alunos, portanto, são potencialmente significativos e possibilitam a abordagem interdisciplinar na medida em que a observação de tais fenômenos não é restrita a uma disciplina nas situações do cotidiano. Se tiver a disponibilidade de soluções ácidas e básicas no laboratório da escola,

promova mais testes com o indicador de repolho roxo e solicite aos alunos que façam comparações com as substâncias anteriores.

Na sequência, o Caderno traz a seção “Introduzindo o tema: Importância dos Fármacos de Origem Sintética”. Propomos uma abordagem sobre o tema “drogas” que pode ser aprofundado na seção “Zoom na Informação - link da web” que traz mais informações sobre a cocaína através da dissertação de mestrado “Perfil da cocaína comercializada como crack na região Metropolitana de São Paulo em período de vinte meses (2008-2009)”:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9141/tde-27012011-082843/pt-br.php>>.

Defendemos a necessidade de que a escola aborde, de forma conscientizadora, as propriedades dos compostos classificados como drogas. Propomos que a abordagem sobre drogas seja tema de atividades interdisciplinares (exposições, gincanas, debates, entre outras) que mobilizem toda a escola como estratégia de construção de valores contra o consumo.

Para que o aluno “Siga Antenado”, outro artigo é recomendado: “A importância da Síntese de Fármacos” disponível no link: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/03/sintese.pdf>>. A leitura dos artigos acadêmicos proporcionará o contato com esse tipo de linguagem, possibilitando uma aproximação do aluno com a produção de conhecimento científico. Incentivamos o aluno a pesquisar os termos que não consiga entender e a refletir sobre a importância dos fármacos sintéticos para a sua vida.



A seguir, outras leituras são recomendadas para consolidar a importância dos saberes relativos à estrutura de moléculas e dos profissionais que descobrem novas substâncias ou novas propriedades de produtos naturais.

Nas seções “Introduzindo o tema: Isomeria”, começa o estudo do conteúdo Isomeria, através de uma apresentação disponível no *site* teca – conteúdo livre para sala de aula. Através de uma atividade que usa mapa conceitual na seção “Conhecimento em ação”, pretendemos incentivar a pesquisa dos principais conceitos relativos à isomeria.

Após introduzir os temas: Quiralidade: enantiômeros, estereoisômeros, sugerimos exercitar a visão espacial do aluno na seção “Conhecimento em ação”, usando novamente o *site* teca.

Após a seção “Introduzindo o tema: reações de substituição, adição: montando moléculas”, propomos, na seção “Zoom na Informação - link da web”, experimentar o *software* Chem Tube 3D, que traz ótimas visualizações de mecanismos de reações. Você pode selecionar as reações que julgar mais adequadas ao nível da turma e surpreendê-la com animações em 3D de cada etapa da reação. Acesse o *site* e, como está em inglês, use um tradutor (dependendo do seu navegador, pode existir a função de tradução!) e exercite seus conhecimentos nessa língua.

A seção “Conhecimento em ação - Experimento 2” traz um experimento **com a** proposta de reconhecer, na prática, a importância das propriedades das moléculas orgânicas. A partir da produção artesanal de pão, podemos reconhecer as propriedades das moléculas

presentes e, a partir desse saber escolar, levantar hipótese de aperfeiçoamento da produção artesanal. O experimento está descrito no artigo: "Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: Um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão", disponível através do [link](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/135-QS0511.pdf): <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/135-QS0511.pdf>.

As seções "Siga Antenado", "Zoom na Informação", "Curiosidades" e "Conhecimento em ação" propõem atividades que podem ser executadas pelos alunos em sala ou em atividades complementares extraclasse.

No final do Caderno, elaboramos algumas questões que seguem a mesma estrutura das questões das provas do Enem e abordam alguns conteúdos deste material.

Bom trabalho!

Referências

BRUNS, Roy E. e FAIGLE, J. F. G.. *Quimiometria. Química Nova*, 84-99, abril 1985.

COSTA, Paulo R. R. *Produtos naturais como ponto de partida para a descoberta de novas substâncias bioativas*: Candidatos a fármacos com ação antiofídica, anticâncer e antiparasitária. *Revista Virtual de Química*, 2009, 1 (1), 58-66. Data de publicação na Web: 2 de fevereiro de 2009. Disponível em: <<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/viewArticle/21/61>>. Acesso em: 22 set. 2012.

FERNANDES, Ideval Pires.; LOPES, Nayara Martins da Silva; SANTOS, Thiago Martins. *Análise dos processos de uma estação de tratamento de água (ETA)*: Um estudo de caso. Disponível em: <<http://ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/view/66/56>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

FUKUSHIMA, André Rinaldi. *Perfil da cocaína comercializada como crack na região Metropolitana de São Paulo em período de vinte meses (2008-2009)*. 2010. Dissertação (Mestrado em Toxicologia e Análises Toxicológicas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9141/tde-27012011-082843/>>. Acesso em: 09 fev. 2012.

IUPAC. *Compêndio de Terminologia Química*, 2. ed. (O "Livro de Ouro"). Compilado por McNaught AD e Wilkinson A. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML *on-line* versão retificada: <<http://goldbook.iupac.org>> (2006 -) criado por M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; atualizações compiladas por A. Jenkins. . ISBN 0-9678550-9-8 doi: 10.1351/goldbook

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. *Fundamentos de Química Analítica*. Tradução da 8. ed. norte-americana. São Paulo/SP: Thomson, 2006.

VENQUIARUTO, Luciana D.; DALLAGO, Rogério M.; VANZETO, Jenifer e DEL PINO, José Claudio. *Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares*: Um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão. *Química nova na Escola*, v. 33, n. 3, 2011.



Como já mencionado na apresentação, o enfoque dado às atividades será direcionado ao mundo do trabalho. Neste sentido e para além da discussão dos conceitos de Física, é interessante discutir com os estudantes a relação entre Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).



Entretanto, em meio a essa discussão, questiona-se: como e onde formar cidadãos com as características citadas acima? Essa questão abre frente para uma análise sobre a finalidade da nova escola e o novo público que a frequenta. No mundo contemporâneo, a escola busca deixar seu viés propedêutico e passa a acrescentar o caráter de formadora de cidadãos críticos.



Mais uma vez, as abordagens aqui feitas foram construídas a partir de uma temática em comum para todas as disciplinas. No caso do Caderno 2, o tema escolhido foi SABERES E TRABALHO. Vejamos algumas orientações que consideramos importantes na mediação das atividades.

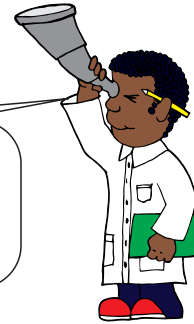
O site é bastante atualizado e cabem pesquisa e discussão sobre as novas formas de produção de energia. Além disso, são indicados os sites da usina de Itaipu e da Rio+20, conferência da ONU que reuniu, em junho 2012, líderes do mundo todo para discutir meios de transformar o planeta em um lugar melhor para se viver. Vale a pena ficar atento(a) a esse assunto, já que propõe uma bela discussão de Ciência, Tecnologia e Sociedade. No final, também seguem sugestões de sites relacionados à Física, com boas propostas de atividades para os estudantes.

- (c) Gostaríamos de chamar atenção para os quesitos de segurança nas atividades experimentais propostas, uma vez que as mesmas envolvem ações com instrumentos

cortantes (estiletas). Além disso, é importante ficar alerta para a raspagem da extremidade no fio do cobre esmaltado no experimento da construção do motor elétrico. Para que tal atividade ocorra da maneira correta, é imprescindível prestar atenção ao fato de que, enquanto uma das extremidades é raspada totalmente, a outra só deve ser raspada pela metade, conservando o esmalte em um dos lados do fio de formato cilíndrico.

Sugestões para o aprimoramento profissional

Seguem, mais uma vez, algumas sugestões para o aprimoramento profissional. Neste Caderno, sugerimos alguns sites de caráter mais lúdico, que contêm materiais didáticos para futuros estudos com os alunos.



- Arte e Literatura no Ensino de Ciências - Aliens na Ciência: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/aliens/index.php>>
- Banco Internacional de Objetos Educacionais: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>
- Divulgação de Ciência, Arte e Tecnologia: <<http://www.arscientia.com.br>>
- Ensino de Física on-line: <<http://efisica.if.usp.br/>>
- Escola do Futuro: <<http://www.futuro.usp.br>>
- Laboratório Didático Virtual - Labvirt: <<http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp>>
- Ludoteca - IFUSP: <<http://www.ludoteca.if.usp.br/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: <<http://www.oba.org.br/site/index.php>>
- Olimpíada Brasileira de Física: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/olimpiadas/>>
- Revista Ciência Hoje das Crianças: <<http://cienciahoje.uol.com.br/418>>
- Revista Ciência Hoje: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>
- Revista Scientific American Brasil: <<http://www2.uol.com.br/sciam/>>
- Tirinhas de Física: <<http://www.cbpf.br/-caruso/tirinhas/index.htm>>
- Laboratório de Pesquisas e Ensino de Física: <<http://www.lapef.fe.usp.br/>>

Referências

BAZZO, W.A. **A pertinência de Abordagens CTS na Educação Tecnológica**. Revista Iberoamericana de Educación, n28, p.83-99, Madrid, Espanha. 2002. Disponível em <<http://www.rieoei.org/rie28a03.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2000, 40p.

_____. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. República Federativa do Brasil/ Brasília: MEC/ SEMTEC, Brasília, DF, 2002.144 p.

FREIRE, Paulo. . 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.



Este trabalho busca, entre outros objetivos, evidenciar e explorar as conexões entre “Funções Trigonômicas” (tema abordado no terceiro ano do Ensino Médio no Estado da Bahia) e “Saberes e Profissões” (tema gerador deste livro). Isso é feito tendo como elemento motivador um saber matemático que tem aplicações em várias áreas e profissões: o estudo de sinais através da Análise de Fourier. O material do Caderno do Aluno se concentra em sinais sonoros como fenômenos periódicos, isto é, em como sons complexos podem ser obtidos através da superposição de sons senoidais mais simples determinados por funções trigonométricas da forma $y = A \text{sen}(B x + C)$, com A , B e C constantes. A escolha de ondas sonoras é proposital: com elas, o aluno poderá realizar vários experimentos computacionais e, assim, perceber visualmente e auditivamente o uso de funções trigonométricas no estudo de sons. Os experimentos computacionais são realizados a partir de construções do GeoGebra disponíveis no endereço <<http://www.uff.br/cdme/iat/cda/>> e do *software* de edição de sons Audacity, todos gratuitos. Pela quantidade de atividades interconectadas, sugerimos que o material seja desenvolvido no período de contraturno. Mais ainda, devido à própria natureza do tema, sugerimos fortemente que todo o trabalho seja realizado em parceria com o(a) professor(a) de Física.

A proposta apresentada não pretende substituir o livro didático. De fato, o uso desse material pressupõe que o aluno já tenha estudado os pré-requisitos matemáticos. Mais precisamente, é importante (1) que o aluno saiba as diferenças e semelhanças entre seno de um ângulo (trigonometria no triângulo retângulo) e seno de um número real (funções trigonométricas); (2) que ele saiba como são os gráficos das funções $y = \text{sen}(x)$ e $y = \text{cos}(x)$, para valores de x em radianos; (3) que ele saiba que as funções $y = \text{sen}(x)$ e $y = \text{cos}(x)$, para valores de x em radianos, são periódicas de período 2π . O enfoque é, portanto, no emprego desses elementos matemáticos em uma situação prática contextualizada.



Professor, colocamo-nos à sua disposição: caso tenha algum questionamento de qualquer natureza, críticas ou sugestões, por favor, não hesite em nos contatar pelo e-mail conteudosdigitais@im.uff.br.

OBSERVAÇÕES

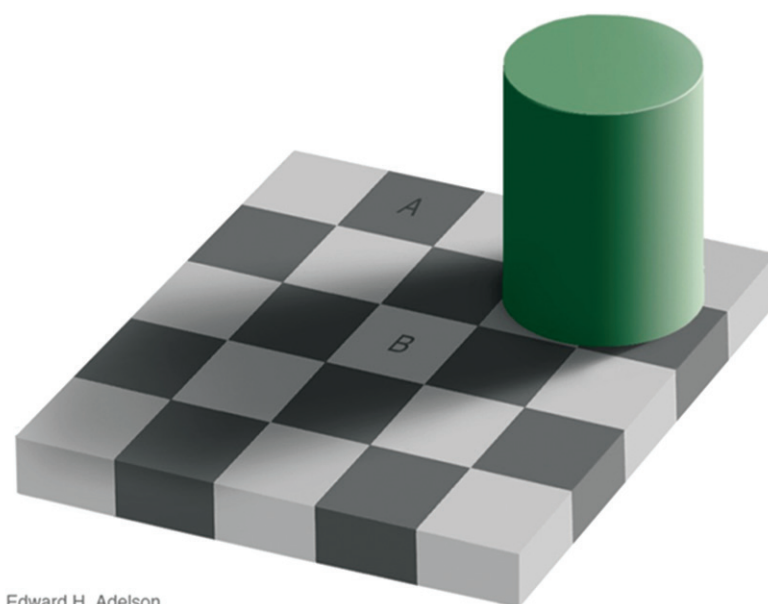
1. Todos os *softwares* indicados podem ser baixados e usados no modo *off-line*, isto é, sem a necessidade de uma conexão com a Internet. Eles também podem ser copiados e distribuídos em *flash drivers* ou CDs.
2. As atividades podem ser realizadas em um laboratório ou em sala de aula com um projetor multimídia. Se vários alunos estiverem realizando ao mesmo tempo experimentos sonoros no laboratório de informática, talvez seja conveniente o uso de fones de ouvido para que o experimento de um aluno não atrapalhe o do outro.
3. O Portal do Professor do MEC – <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>> – possui várias imagens, vídeos e textos multimídia sobre a física das ondas. Se o tempo permitir, esse material pode ser usado como uma preparação para a seção “Sobre a Natureza do Som”.
4. Se o tempo permitir, você pode apresentar a classificação de ondas de acordo com a direção de propagação (ondas unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais).
5. Enquanto que no texto do Caderno do Aluno são apresentados os efeitos geométricos dos coeficientes A , B e C apenas para funções trigonométricas, isto é, o estudo das relações geométricas entre os gráficos de $y = \text{sen}(x)$ e $y = A \text{sen}(B x + C)$, se o tempo permitir, recomendamos o desenvolvimento mais geral da teoria, isto é, o estudo das relações geométricas (translações horizontais e verticais, expansões/contrações horizontais e verticais, reflexões) entre os gráficos de $y = f(x)$ e $y = A f(B x + C) + D$, com A , B , C e D constantes. Como aplicação, pode-se mostrar que o gráfico de qualquer função quadrática $y = g(x) = a x^2 + b x + c$ pode ser obtido a partir do gráfico da função $y = f(x) = x^2$ usando-se translações e expansões/contrações, em virtude do completamento dos quadrados:

$$y = g(x) = a x^2 + b x + c = a \left(x - \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a} = A(x - B)^2 - C = A f(x - B) - C,$$

onde $B = b/(2 a)$ e $C = (b^2 - 4 ac)/(4 a)$. Como referência para esse assunto, indicamos o livro:

MALTA, Iaci; PESCO, Sinésio; LOPES, Hélio. *Uma Introdução ao Cálculo (Cálculo a Uma Variável, Volume 1)*. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2002.

6. Para que seus alunos tenham uma melhor apreciação da diferença entre um fenômeno físico e como ele é percebido pelos nossos sentidos, exiba para eles a Figura 1 (colorida).



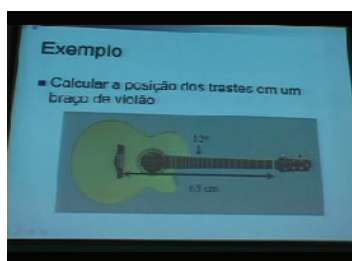
Edward H. Adelson

Figura 1 — *Checker Shadow Illusion*.

Fonte: Edward H. Adelson (<http://web.mit.edu/persci/people/adelson/checkershadow_downloads.html>).

Nossos sentidos identificam os quadrados A e B como tendo cores diferentes, mas, na verdade, eles possuem a mesma cor! Para perceber isso, dobre o papel de forma que o quadrado A encoste no quadrado B. Impressionante, não é mesmo? Novamente: do ponto de vista físico, os dois quadrados exibem uma mesma cor, contudo, do ponto de vista psicofísico, as cores são percebidas como diferentes.

- Além de funções trigonométricas, o tema música também pode ser usado para explorar outros conteúdos matemáticos. Para referência, recomendamos os vídeos “A Matemática na Música” (<<http://www.youtube.com/watch?v=r7Ff5Um3GSo>>) e “Matemática, Música e Som” (<<http://www.youtube.com/watch?v=PewAXETCeIA>>), ambos apresentados pelo professor Paulo Cezar Carvalho (Figura 2).



Fonte: IMPA (<<http://video.impa.br/>>)

Figura 2 — Vídeos: “A Matemática na Música” e “Matemática, Música e Som”.

Recomendamos também o livro:

CARVALHO, Paulo Cezar; VELHO, Luiz; CICCONET, Marcelo; KRAKOWSKI, Sergio. Métodos Matemáticos e Computacionais em Música. São Carlos: Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional, 2009.

que está disponível no endereço <http://www.sbmac.org.br/arquivos/notas/livro_38.pdf>.

8. A Análise de Fourier tem várias aplicações em várias áreas e profissões. Indicamos a seguir alguns desdobramentos que podem ser feitos em parceria com professores de outras áreas.
 - (a) Química: investigar o uso da Análise de Fourier na espectroscopia de infravermelho para a identificação da composição de uma amostra química através das frequências das vibrações das moléculas da amostra. Estabelecer a importância dessa técnica em Química.
 - (b) Geografia: investigar o uso da Análise de Fourier no estudo das ondas sísmicas e na interpretação dos sinais de um sismógrafo.
 - (c) Português: investigar o uso da Análise de Fourier no estudo linguístico da fala e em fonoaudiologia.
 - (d) História: investigar o uso da Análise de Fourier em morfometria e arqueologia.
 - (e) Física: investigar o uso da Análise de Fourier no cancelamento de sons, tecnologia empregada em silenciadores de automóveis e fones de ouvido.
 - (f) Biologia: investigar como a fisiologia do ouvido humano (por exemplo, como a estrutura da membrana basilar permite separar as frequências de um som). Investigar o uso da Análise de Fourier no estudo dos cantos dos pássaros.

Impressão e Acabamento

egba

EMPRESA GRÁFICA DA BAHIA

Rua Mello Moraes Filho, nº 189, Fazenda Grande do Retiro

CEP: 40.352.000 - Tels.: (71) 3116-2837 / 2838 / 2820

Fax (71) 3116-2902

Salvador-Bahia

E-mail: encomendas@egba.ba.gov.br



SECRETARIA DA
EDUCAÇÃO

