

Reorientação Curricular do 1º ao 9º ano

Currículo em Debate - Goiás

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - CONVITE À AÇÃO
CIÊNCIAS

6.3

GOIÂNIA - 2009

Governador do Estado de Goiás

Alcides Rodrigues Filho

Secretaria de Estado da Educação

Milca Severino Pereira

Superintendente de Educação Básica

José Luiz Domingues

Núcleo de Desenvolvimento Curricular

Flávia Osório da Silva

Maria do Carmo Ribeiro Abreu

Coordenadora do Ensino Fundamental

Maria Luíza Batista Bretas Vasconcelos

Gerente Técnico-Pedagógica do 1º ao 9º ano

Maria da Luz Santos Ramos

Elaboração do Documento

Equipe do Núcleo de Desenvolvimento Curricular

Equipe de Apoio Pedagógico

Maria Soraia Borges, Wilmar Alves da Silva

Equipe Técnica das Subsecretarias Regionais de Educação do Estado de Goiás

Anápolis, Aparecida de Goiânia, Campos Belos, Catalão, Ceres, Formosa, Goianésia, Goiás, Goiatuba, Inhumas, Iporá, Itaberaí, Itapaci, Itapuranga, Itumbiara, Jataí, Jussara, Luziânia, Metropolitana, Minaçu, Mineiros, Morrinhos, Palmeiras de Goiás, Piracanjuba, Piranhas, Pires do Rio, Planaltina de Goiás, Porangatu, Posse, Quirinópolis, Rio Verde, Rubiataba, Santa Helena de Goiás, São Luís de Montes Belos, São Miguel do Araguaia, Silvânia, Trindade, Uruaçu

Equipes escolares

Diretores, secretários, coordenadores pedagógicos, professores, funcionários, alunos, pais e comunidade

Assessoria (6º ao 9º ano)

Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC)

Presidente do Conselho Administrativo: Maria Alice Setubal

Superintendente: Maria do Carmo Brant de Carvalho

Coordenadora Técnica: Maria Amábile Mansutti

Gerente de Projetos: Anna Helena Altenfelder

Coordenadora de Projeto: Meyri Venci Chieffi

Assessoria Pedagógica: Maria José Reginato

Assessoria da Coordenação: Adriano Vieira

Assessoria por área de conhecimento: Adriano Vieira (Educação Física), Anna Josephina Ferreira Dorsa (Matemática), Antônio Aparecido Primo (História), Conceição Aparecida Cabrini (História), Flávio Augusto Desgranges (Teatro), Humberto Luís de Jesus (Matemática), Isabel Marques (Dança), Lenir Morgado da Silva (Matemática), Luiza Esmeralda Faustiloni (Língua Inglesa), Margarete Artacho de Ayra Mendes (Ciências), Maria Terezinha Teles Guerra (Arte), Silas Martins Junqueira (Geografia)

Apoio Administrativo: Solange Jesus da Silva

Parceria

Fundação Itaú Social

Vice-Presidente: Antonio Jacinto Matias

Diretora: Ana Beatriz Patrício

Coordenadoras do Programa: Isabel Cristina Santana e Maria Carolina Nogueira Dias

Supervisão Editorial

Felícia Batista

Docentes da UFG, PUC-GO e UEG

Adriano de Melo Ferreira (Ciências/UEG), Agostinho Potenciano de Souza (Língua Portuguesa/UFG), Alice Fátima Martins (Artes Visuais/UFG), Anegleyce Teodoro Rodrigues (Educação Física/UFG), Darcy Cordeiro (Ensino Religioso/CIERGO), Denise Álvares Campos (CEPAE/UFG), Eliane Carolina de Oliveira (Língua Inglesa/UFG), Eduardo Gusmão de Quadros (Ensino Religioso/PUC-GO), Eguimar Felício Chaveiro (Geografia/UFG), Lucielena Mendonça de Lima (Língua Espanhola/UFG), Maria Bethânia S. Santos (Matemática/UFG), Noé Freire Sandes (História/UFG)

Digitização e Formatação de Texto (versão preliminar)

Equipes das áreas do Núcleo de Desenvolvimento Curricular

Projeto e Editoração gráfica

Ana Paula Toniazzo Antonini

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| Apresentação | 5 |
| Um Diálogo Entre a Universidade e a Rede Pública de Ensino | 9 |
| Os desafios do processo de elaboração das sequências didáticas | 11 |
| Sequência Didática de Ciências: um Caminho Para a Construção do Conhecimento | 17 |
| Sequência Didática 6º Ano - Cadeias, Teias Alimentares: a Interdependência dos Seres Vivos e o Ambiente | 21 |
| Apresentação | 23 |
| Levantamento dos Conhecimentos Prévios | 25 |
| Atividade 01 – Lixo Para uns, Comida Para Outros | 25 |
| Ampliação E Sistematização do Conhecimento | 26 |
| Atividade 02 – Identificando Cadeias Alimentares | 26 |
| Atividade 03 – Conhecendo o Trabalho dos Decompositores Por Meio do Processo da Compostagem | 28 |
| Atividade 04 – Conhecendo Algumas Espécies de Animais do Cerrado e Seus Hábitos Alimentares | 29 |
| Atividade 05 – Jogo: Construindo Cadeias e Teias Alimentares Com a Fauna e a Flora do Cerrado | 32 |
| Anexos | 34 |
| Sequência Didática 6º Ano - Ritmos da Natureza | 39 |
| Apresentação | 42 |
| Levantamento dos Conhecimentos Prévios | 43 |
| Atividade 01 – O Mito da Criação da Noite | 44 |

| | |
|--|-----------|
| Ampliação e Sistematização dos Conhecimentos | 45 |
| Atividade 02 – “Capitão Tormenta e Paco em Movimentos da Terra” e “de Onde Vem o Dia e a Noite?” | 45 |
| Atividade 03 – Simulando o Movimento de Rotação | 46 |
| Atividade 05 – Os Seres Vivos e Seus Ritmos Diários | 48 |
| Atividade 06 – Conhecendo os Ritmos de Outros Seres Vivos | 50 |
| Anexos | 52 |
| Sequência Didática 7º Ano - Água, um Bem Precioso | 55 |
| Apresentação | 57 |
| Levantamento dos Conhecimentos Prévios | 59 |
| Atividade 01 – Para Começo de Conversa... Água, um Bem Precioso | 59 |
| Ampliação e Sistematização dos Conhecimentos | 60 |
| Atividade 02 – Uso Responsável da Água Potável | 60 |
| Atividade 03 – Desafio: Economia Doméstica de Água | 62 |
| Atividade 04 – Distribuição da Água no Planeta | 64 |
| Atividade 05 – A Água e o Cerrado | 66 |
| Atividade 06 – Poluição das Águas | 70 |
| Atividade 07 – Tratamento da Água | 72 |
| Anexos | 76 |
| Sequência Didática 7º Ano | |
| Conhecer Para Preservar: Solos de Goiás | 87 |
| Apresentação | 89 |
| Levantamento dos Conhecimentos Prévios | 91 |
| Atividade 01 – Tenho a Terra, Como vou Utilizá-La? | 91 |
| Ampliação e Sistematização dos Conhecimentos | 92 |
| Atividade 02 – Horizontes do Solo | 92 |
| Atividade 03 – Horizontes do Solo e Cultivo | 94 |
| Atividade 04 – Usos do Solo | 96 |
| Atividade 05 – os Frutos do Cerrado | 98 |
| Atividade 06 – Retomando os Anúncios Publicitários | 100 |
| Anexos | 102 |

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado da Educação entrega à comunidade escolar o Caderno 6, da série *Currículo em Debate*, um valioso subsídio que oferece contribuições didáticas aos professores e possibilita o desenvolvimento de atividades mais dinâmicas em sala de aula e a participação ativa dos estudantes. A série integra o processo em que se discute o currículo nas escolas públicas promovido pelo Governo do Estado de Goiás: o programa de reorientação curricular.

Todos os cadernos da série foram escritos em parceria com as Universidades Federal, Católica e Estadual de Goiás, com o Centro de Estudos e Pesquisa em Educação, Cultura e Ação Comunitária (Cenpec), com a Fundação Itaú Social e com professores da rede pública estadual. Este caderno, especificamente, contém sequências didáticas para o ensino de conteúdos do 1º ao 7º ano do Ensino Fundamental, apresentando sugestões metodológicas com propostas de atividades diversificadas.

Desejamos que este documento seja uma referência positiva para todos os docentes goianos, pois as sugestões apresentadas revelam o que os professores estão desenvolvendo na sala de aula. Afinal, para nosso orgulho, as *Sequências Didáticas* foram elaboradas por professores e professoras da nossa rede que transformam o fazer pedagógico em experiências significativas.

Esta publicação reafirma nossa convicção de que a educação pública em nosso Estado contribui, de modo efetivo, para a formação integral do ser humano e para a transformação das relações sociais e ambientais, apontando caminhos em direção a um mundo melhor para todos.

Conheçam as *Sequências Didáticas*, apropriem-se delas e valorizem os autores e colaboradores responsáveis pela elaboração destes Cadernos que revelam, em cada sugestão, em cada página, caminhos para que a educação pública em Goiás beneficie cada vez mais o estudante. Considerem o *Caderno 6* como mais um instrumento a ser utilizado no processo de ensino e de aprendizagem.

Com justo reconhecimento, dedicamos esta publicação a todos os professores de Goiás, que se esforçam por uma educação mais humana, educando e construindo, no dia-a-dia, novas e criativas formas de pensar e agir. Façam bom uso dela.

Milca Severino Pereira

Secretária de Estado da Educação de Goiás

Caros professores e professoras,

Há muito veicula entre nós, educadores da rede Estadual, a série **Currículo Em Debate**. Desde as primeiras ideias, em 2004, até a elaboração final dos cadernos 5 e 6 que compõem esta série, sempre conta com a participação efetiva daqueles que acreditam e fazem a Educação em nosso Estado. Ao longo desse trabalho, partilhado, construído, a muitas mãos, a partir das **Oficinas Pedagógicas** por área do conhecimento, realizamos seminários, encontros de formação, acompanhamento pedagógico e muitas outras ações. As equipes escolares, em cada município do Estado organizaram grupos de estudos, elaboraram e enviaram-nos suas experiências e feitos. Assim, num cirandar de ideias, verdades e realidades das diferentes regiões do estado, legitimamos, através dos cadernos as experiências que revelam a importância do papel de cada um de nós na reorientação curricular em curso. E, ao mesmo tempo, valorizamos o seu fazer, professor(a), divulgando as boas iniciativas que na maioria das vezes você realiza sem alarde, de forma anônima e silenciosa. Tudo isso vem fomentando a formação continuada e em serviço, numa grande ciranda, dialogando sobre o currículo, as particularidades de cada área do conhecimento, suas concepções, metodologias e tantas outras questões que envolvem o ensino e a aprendizagem na **Educação Básica em Goiás**.

Hoje, concluindo o 6º caderno - sequências didáticas do 1º ao 7º ano, em versão final, e o caderno 7 - sequência didáticas do 8º e 9º anos, em versão preliminar, sentimo-nos realizados ao vê-los circulando entre os profissionais que atuam no ensino fundamental, subsidiando o trabalho pedagógico, fomentando as discussões num faz e refaz constante. É gratificante quando nos chegam os depoimentos daqueles que se sentem representados, acolhidos, ao ver suas contribuições e experimentos registrados. Nossa expectativa é de que essas vivências, agora disponibilizadas para a comunidade escolar do estado, contribuam para despertar, em todos os educadores goianos, o desejo de ler, pesquisar, planejar atividades desafiadoras e significativas, e, sobretudo para a reflexão de que não é a atividade em si que promove a aprendizagem, mas sim, o contexto didático em que ela está inserida.

Infelizmente muitos são os que ainda não tiveram acesso aos cadernos. Acreditamos que para o sucesso da nova proposta curricular é imprescindível que todos os professores os tenham em mãos. Vale conferir o resultado do trabalho. Leia, analise as experiências que vêm sendo vivenciadas e compartilhadas por nossos colegas **EDUCADORES** que assumiram o desafio de se tornarem melhores, de construir uma prática pedagógica diferenciada. Caso você ainda não tenha os cadernos 1, 2, 3, 4 e 5 procure imediatamente sua subsecretaria. Esta providenciará exemplares para todos os professores. Você pode também ter acesso aos cadernos por meio do site da Seduc: www.seduc.gov.br.

O Currículo em Debate, em todas as áreas do conhecimento, tem sido objeto de estudo nos encontros pedagógicos das escolas, das subsecretarias e da Suebas. Por isso, reiteramos que sua presença e participação efetiva nesses encontros é de fundamental importância.

Desta forma, com a realização de reuniões de estudos por área do conhecimento, com a ampliação de espaços para discussões coletivas, planejamentos e replanejamentos do trabalho pedagógico, conseguiremos transformar nossa prática, num esforço conjunto, e atender as exigências educacionais de nosso tempo e espaço. Assim buscamos vencer um grande desafio posto para todos nós, educadores - professores, coordenadores e gestores: a qualidade social do ensino nas escolas públicas de Goiás; o crescimento de nossos estudantes no domínio da leitura e da escrita, em todas as áreas do conhecimento; sua permanência, com sucesso, na escola fundamental e a terminalidade desse nível de ensino na fase prevista.

Contamos com o seu trabalho, professor, professora... com o seu esforço e compromisso nessa importante tarefa!

Superintendência de Educação Básica
Equipe do Núcleo de Desenvolvimento Curricular

UM DIÁLOGO ENTRE A UNIVERSIDADE E A REDE PÚBLICA DE ENSINO

Eliane Carolina de Oliveira¹

O exercício da docência é uma tarefa desafiante, cuja aprendizagem implica um processo complexo que abarca fatores de naturezas diversas. Ao entender que tanto a universidade quanto a escola são agências formadoras, é necessária a aproximação e a busca constante de parcerias entre estes *loci* principais de formação de professores. A consecução de um projeto neste modelo pode ser viabilizada unicamente a partir da conjunção de esforços entre Poder Público, Instituições de Educação Superior e Comunidade Escolar – fato este que vem se materializando nos últimos cinco anos em nosso Estado.

Nesse sentido, o processo de Reorientação Curricular em Goiás se constituiu na concretização dessa desejada parceria na qual todos os participantes tiveram garantida a sua condição de produtores de conhecimento. O espaço de interlocução, de partilha e democratização de saberes e conhecimentos entre os professores das escolas regulares, os técnicos da Superintendência da Escola Básica e os consultores do CENPEC e das universidades goianas tem sido significativo na construção dos produtos ora apresentados resultando em experiências enriquecedoras e ganhos qualitativos para todos os envolvidos.

Para a universidade, esse estreitar de laços propiciou uma visão mais ampla e concreta acerca da realidade fora do âmbito da academia e, nesse sentido, pôde-se discutir e propor subsídios teórico-metodológicos que melhor pudessem contribuir para a educação oferecida aos alunos nas várias áreas do conhecimento. Pôde, ainda, possibilitar aos futuros professores um contato mais direto com aqueles que estão envolvidos no processo de reorientação curricular e, eventualmente, aproximá-los das realidades educacionais e das reais exigências que encontrarão ao adentrarem o campo profissional.

Desafio e continuidade parecem ser as palavras-chave da parceria iniciada em 2004. Acreditamos que os trabalhos desenvolvidos durante todo o processo se constituirão em campos propícios ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, de interlocução e aprendizagem contínuas. Que possamos continuar a fomentar as atividades de ensino e favorecer a articulação entre as diversas atividades empreendidas por todos os parceiros que compartilham da mesma intencionalidade que é garantir uma educação pública de qualidade para todos.

¹ Doutora em Linguística Aplicada (UFMG), professora universitária (UFG). Consultora da Reorientação Curricular de Língua Inglesa na Seduc/GO.

OS DESAFIOS DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Equipe Cenpec¹

“Um passo à frente e já não estaremos mais no mesmo lugar”

Chico Science

I. O processo: uma escrita a muitas mãos

“a continuidade”

O processo de reorientação curricular, implementado na rede a partir de 2004, pela parceria entre Suebas, Cenpec, Universidade Federal de Goiás, Universidade Estadual de Goiás, Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Fundação Itaú Social, é fruto de várias ações e projetos desenvolvidos na rede estadual de ensino, que, gradativamente, produziram as condições para que, nesse dado momento, a partir dos indicadores educacionais de evasão e repetência e do questionamento do currículo em vigência, fossem desencadeadas ações de debate sobre a situação do ensino no estado de Goiás.

Esse amplo processo atravessou duas administrações, num esforço coletivo para caracterizá-lo como ação de estado e não de governo, razão pela qual, acreditamos que apesar das adversidades e contradições próprias da implementação de qualquer política pública, ele pode crescer, se consolidar e, agora, ter potencial para permanecer.

Nesse esforço, foram produzidos os cadernos “Currículo em Debate” que expressam os momentos vividos pela rede no processo de reorientação curricular, durante os últimos anos, culminando com a elaboração das matrizes curriculares, como referência para o estado, e com exemplos de sequências di

¹ Adriano Vieira; Maria José Reginato e Meyri Venci Chieffi: Assessores do Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária -CENPEC

dáticas, por área de conhecimento, que ajudassem os professores a visualizar a concretização da metodologia proposta para sua área específica. Para legitimar as matrizes e as sequências didáticas, o processo de produção foi acompanhado de um processo de validação pela rede, que orientou as mudanças necessárias.

Acreditamos que a natureza da parceria, envolvendo um órgão governamental, universidades locais, uma organização da sociedade civil e uma fundação empresarial, assim como a participação de diferentes segmentos da rede estadual de ensino, durante todo o processo, foram fatores determinantes para que não houvesse interrupção na construção e implementação do projeto de reorientação curricular. É nesta continuidade que apostamos, às vésperas de novas mudanças no executivo.

“ a unidade na diversidade”

O estado de Goiás tem 38 subsecretarias de educação, com realidades distintas. Envolver toda a rede no mesmo processo, contemplando as diferenças regionais e as diferenças de formação, foi um grande desafio na elaboração das matrizes e das sequências didáticas.

O que garantiu a unidade na diversidade foram as concepções de currículo, de ensino e aprendizagem e seus pressupostos, bem como as diretrizes e os eixos da proposta curricular que perpassaram tanto os objetivos educacionais quanto a metodologia de ensino de cada área do conhecimento.

Assim, os conteúdos curriculares e as expectativas de aprendizagem apontadas no caderno 5 , bem como as atividades das sequências didáticas do caderno 6 (sexto e sétimo anos) e do caderno 7 (oitavo e nono anos, a ser publicado em 2010) tem como pressupostos os eixos já apontados nos cadernos 1,2,3 e 4, como: o direito de toda criança e de todo adolescente de aprender e concluir o ensino fundamental com sucesso; a democratização da escola como condição para a realização de uma educação humanizadora e o trabalho coletivo como garantia do envolvimento de todos. Esses pressupostos se expressam nas diretrizes da reorientação curricular, quais sejam: reduzir a evasão e repetência no estado, ampliar os espaços coletivos nas escolas e no sistema e desenvolver um currículo significativo que considere o universo cultural dos alunos. Expressam-se, também, nos eixos das propostas específicas de cada área do conhecimento, que afirmam o compromisso de todas elas com a leitura e produção de textos, a valorização da cultura local e da cultura juvenil e a proposição de uma metodologia dialógica. Desta forma, os cadernos do 1 ao 7 se interrelacionam, buscando as mesmas conquistas. No que toca, propria-

mente, aos conteúdos curriculares, há uma integração muito grande entre os cadernos 3- concepção das áreas, caderno 5- matrizes curriculares e cadernos 6 e 7- sequências didáticas. Cabe esclarecer que as próprias sequências didáticas conferem unidade às áreas do conhecimento, na forma de organização dos conteúdos, em momentos específicos do processo de ensino e aprendizagem.

II. O que entendemos por sequência didática

É uma situação de ensino e aprendizagem planejada, organizada passo a passo e orientada pelo objetivo de promover uma aprendizagem definida. São atividades sequenciadas, com a intenção de oferecer desafios de diferentes complexidades para que os alunos possam, gradativamente, apropriarem-se de conhecimentos, atitudes e valores considerados fundamentais.

Nessa direção, optamos pelas sequências didáticas como forma de organizar os conteúdos escolhidos ou indicados pelos professores, para concretizar situações exemplares de ensino e aprendizagem, como apoio metodológico à rede.

A estrutura das sequências

As sequências didáticas seguem a seguinte estrutura: apresentação da proposta de trabalho; levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos; ampliação do conhecimento em questão; sistematização e avaliação. Ressaltamos que os momentos citados não são lineares nem estanques, mas se interpenetram, podendo até um conter o outro, como no caso de se promover a ampliação do conhecimento e uma sistematização, no próprio momento de levantar os conhecimentos prévios.

1. apresentação da proposta

É o anúncio do que vai ser estudado, o compartilhamento da proposta de trabalho com os estudantes, fornecendo uma visão geral do processo a ser desenvolvido e explicitando os pontos de chegada.

2. levantamento dos conhecimentos prévios

Os conhecimentos prévios são aqueles que os alunos adquiriram em suas experiências anteriores, dentro e fora da escola, sobre o assunto a ser estudado.

É importante conhecê-los para relacioná-los intencionalmente ao que se quer ensinar.

É o momento de se fazer o mapeamento do conhecimento que os alunos têm sobre os principais conceitos que serão trabalhados. Para ativá-los, problematizamos, de diversas formas, os temas em questão, propondo desafios, de modo que ponham em jogo o que sabem. Este momento pode ser desenvolvido por meio de rodas de conversa, leitura de imagens e/ou textos escritos, resolução de problemas, debates, dentre outras estratégias.

O registro dos conhecimentos prévios pode ser reapresentado ao final da sequência para fornecer elementos de avaliação ao professor e ao próprio estudante.

3. ampliação do conhecimento

Este é um momento importantíssimo que requer do professor segurança em relação ao conteúdo e às formas de desenvolvê-lo, considerando a heterogeneidade dos níveis de conhecimento e a faixa etária dos adolescentes e jovens.

As atividades devem proporcionar um “mergulho” no tema, por isso, no material, são propostas estratégias bem diversificadas: aulas dialogadas, projeção de vídeos e filmes, leitura e produção de textos, pesquisas em bibliotecas, na internet, nos livros didáticos adotados pela escola, entrevistas, saídas em campo.

4. sistematização do conhecimento

Consiste na retomada do percurso, organizando as principais noções e conceitos trabalhados, por meio de registros, promovendo a apropriação das aprendizagens desenvolvidas pelos alunos e permitindo a professores e alunos uma visão geral do trabalho que foi feito, com os avanços e as dificuldades encontradas. É um momento de síntese e de divulgação dos produtos finais do trabalho.

5. avaliação

A marcha da aprendizagem define a marcha do ensino, que tem como referencial as expectativas de aprendizagem definidas para tal, no caso, as apontadas pelas matrizes curriculares.

Daí a importância da avaliação processual, no decorrer das sequências, por meio de reflexões e registros do professor e dos alunos a respeito das aprendizagens realizadas, dos avanços, das dificuldades.

É importante, também, desenvolver um processo de auto-avaliação,

para que os alunos aprendam a identificar o que aprenderam, as dificuldades que tiveram, as dúvidas que ainda precisam ser esclarecidas. Esse exercício irá torná-los conscientes do próprio processo de aprendizagem, desenvolvendo a sua autonomia intelectual.

III. Um convite

Como é possível constatar, um grande trabalho foi feito e muitos participaram desta construção.

Por isso, acreditamos na possibilidade da continuidade, permanência e enraizamento deste processo.

Sendo assim, convidamos todos os professores da rede estadual de Goiás a fazer um debate crítico sobre as sequências didáticas ora apresentadas, discutindo-as no interior das escolas e em encontros nas subsecretarias, para que sejam apropriadas e se tornem de fato instrumento de trabalho, ajudando no planejamento e desenvolvimento das aulas, da maneira mais adequada à realidade de cada escola, cada professor, cada sala de aula.

E, que nessas discussões, se pense muito nos estudantes e na forma como eles veem respondendo às propostas das sequências, pois eles são os destinatários desse trabalho; são eles, afinal, que dão sentido à nossa profissão de professor.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS: UM CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Elizabeth Batista Ribeiro¹
Elza Maria Monteiro²
Lilian Rodrigues Rios³
Marco Antônio de Paula Teixeira⁴
Mariluzi Santos de Limas⁵
Ranib Aparecida dos Santos Lopes⁶
Rodrigo da Silva⁷
Telma Alves Ferreira Brito⁸

“É do buscar e não do achar que nasce o
que eu não sabia”

Clarice Lispector

Uma educação em Ciências preocupada com o desenvolvimento de estudantes capazes de lerem o mundo onde se inserem, criticamente, precisa superar a tradição histórica e dogmática na qual se desenvolveu.

Para ensinar um conhecimento científico o professor precisa conhecê-lo, entendê-lo e saber contextualizá-lo historicamente, ou seja, um professor que ensina ciência necessita, além de compreender profundamente a matéria a ser

1 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Biologia.

2 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

3 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Física, Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFG.

4 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Planejamento Educacional.

5 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Biologia Geral e em Psicopedagogia.

6 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ciências da Natureza.

7 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Química, Mestrando em Ciências Moleculares- UEG.

8 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável – PUC - Goiás.

ensinada, saber como “selecionar conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da Ciência e sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse” (GIL-PÉREZ e CARVALHO, 2003, p. 24).

Diante do exposto e na perspectiva de contribuir com a prática pedagógica dos professores de ciências na implementação da Matriz Curricular, foram elaboradas Sequências Didáticas, que são situações de ensino-aprendizagem planejadas e orientadas com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa. Estas estão pautadas nos eixos da Reorientação Curricular: leitura e produção escrita, cultura local e juvenil e protagonismo jovem.

As Sequências Didáticas (SDs) de Ciências foram elaboradas por professores técnicos pedagógicos de Biologia, Física e Química que atuam no Núcleo de Desenvolvimento Curricular da Superintendência de Educação Básica, com a participação dos professores da rede estadual de educação de Goiás, sendo assessorado por professores da Universidade Estadual de Goiás e do Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária - CENPEC.

Para que os estudantes construam gradativamente o conhecimento de Ciências Naturais, num processo dinâmico, dialógico e partilhado por diferentes sujeitos, as atividades apresentadas nas SDs foram organizadas e articuladas entre si por meio de levantamento dos conhecimentos prévios, ampliação e sistematização dos conhecimentos e avaliação.

A atividade de levantamento de conhecimentos prévios visa levantar o conhecimento da turma a partir das experiências adquiridas pelos estudantes dentro e fora da escola relacionado ao assunto a ser estudado. Esse momento pode ser desenvolvido por meio de rodas de conversa, leitura de imagens, leitura de textos, resolução de problemas, debates, entre outros.

A Ampliação e Sistematização do conhecimento consistem na síntese, no registro, na aplicação dos conceitos, levantamento e divulgação do que foi aprendido, organizando os conteúdos trabalhados.

A Avaliação de Aprendizagem apresenta-se de forma processual, são apontadas no decorrer da SD, tendo como referência as expectativas de aprendizagens propostas.

Para elaboração destas SDs, priorizaram-se temas sugeridos pelas professoras e professores de Ciências, desenvolvidos por meio de atividades práticas, investigativas e contextualizadas que pretendem levar o aluno a identificar problemas, propor e reelaborar hipóteses, colher dados fazendo anotações e registros sistematizados, interpretar resultados e, conseqüentemente, saber aplicar o conhecimento construído nesse processo, em sua vida pessoal e social, assim como utilizá-lo em novas situações de aprendizado.

Para o 6º ano do Ensino Fundamental foram abordados os temas: *Cadeias e*

Teias alimentares: a interdependência dos seres vivos e ambiente – Vida, Ambiente e Diversidade ; Ritmos diários: Os dias e as noites – Terra e Universo.

Em relação ao tema Cadeia e Teia, as atividades estão organizadas com a intenção de possibilitar aos estudantes o entendimento do conceito de ciclagem da matéria e fluxos de energia no ambiente, por meio da compreensão da interdependência dos seres vivos e com o meio onde vive.

As atividades da SD de Ritmos Diários foram elaboradas com o objetivo de possibilitar aos estudantes, entender o movimento de rotação da Terra, através de observações, indagações, leituras e pesquisas, compreendendo sua relação com a caracterização dos dias e das noites e as implicações nos ritmos diários dos seres vivos.

As SDs para o 7º ano do Ensino Fundamental possuem as temáticas: *Solos de Goiás - Conhecer Para Preservar - Terra e Universo e Água, Um Bem Precioso – Vida, Ambiente, Diversidade.*

Em relação à SD Solos de Goiás, as atividades elaboradas contemplam os tipos de solos predominantes no Estado, as atividades econômicas relacionadas ao solo goiano e técnicas de preservação do mesmo. Buscam uma abordagem contextualizada com relação à cultura local e regional e a forma adequada de utilização e preservação do solo.

A temática *Água, Um Bem Precioso* trabalha atividades diversificadas com aspecto interdisciplinar, visando desenvolver conhecimentos sobre a disponibilidade de água no planeta, destacando a região do cerrado no abastecimento hídrico, bem como a importância do uso responsável deste recurso para a preservação da vida.

Dessa forma as SDs propostas neste caderno, quando utilizadas nas aulas de ciências, constituirão um importante material de apoio pedagógico para a prática docente, contribuindo com o ensino e aprendizagem na área de Ciências Naturais. A utilização das SDs permitirá a partir dos eixos da Reorientação Curricular, uma complementação do livro didático na implementação do currículo da Educação Pública do Estado de Goiás.

As aulas práticas devem fazer parte das estratégias de ensino, envolvendo a participação efetiva dos estudantes, exposições teóricas, confrontações de ideias, observações e registros. As atividades que foram propostas nas SDs utilizam material alternativo mostrando que é possível realizar experimentos que não dependem somente de equipamentos de alta tecnologia e laboratórios estruturados. Assim, possibilita a produção de modelos científicos que facilitam a construção de conceitos pelos estudantes.

Considerando ainda que o aprendizado não constitui um sistema pronto e acabado, lembramos que as atividades aqui propostas não esgotam as possibi-



lidades de inovação e criatividade no processo de ensino aprendizagem. Assim, enfatizamos a importância de uma formação continuada dos professores da rede, sempre buscando o enriquecimento de suas aulas.

Reiteramos que, enquanto Equipe de Ciências do Núcleo de Desenvolvimento Curricular da Secretaria de Estado da Educação de Goiás, estamos sempre dispostos a seguir juntos com os professores, ora ensinando, ora aprendendo, nesse caminho constante de formação e busca de uma educação de qualidade para nossas crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de Professores de ciências: Tendências e inovações**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA – 6º ANO

CADEIAS, TEIAS ALIMENTARES: A INTERDEPENDÊNCIA DOS
SERES VIVOS E O AMBIENTE

CIÊNCIAS

“Este encontro foi muito valioso por podermos trocar experiências, discutir em conjunto e aprender a construir as sequências didáticas. Isso foi importante porque nos deu a oportunidade de construir juntos, com temas ligados à região”

Prof: Lucídio Gomes dos Reis
SRE Itapaci - 10/06/2009

“Acredito que os trabalhos realizados hoje nos fez repensar sobre as providências a serem tomadas no sentido de melhorar o ensino em nosso estado, nos fez repensar em como partilhar nossos conhecimentos de forma inovadora levando o aluno a construir o seu conhecimento, trabalhando coletivamente, partilhando com os nossos colegas as experiências adquiridas. A sequência didática veio ao encontro com os anseios de muitos educadores, que pretendem inovar sua forma de ministrar aulas”.

Profª Eliene Pereira Ribe
SRE Ceres - 14/10/2009

CADEIAS, TEIAS ALIMENTARES: A INTERDEPENDÊNCIA DOS SERES VIVOS E O AMBIENTE

Elizabeth Batista Ribeiro¹

Elza Maria Monteiro²

Lilian Rodrigues Rios³

Marco Antônio de Paula Teixeira⁴

Mariluzi Santos de Limas⁵

Ranib Aparecida dos Santos Lopes⁶

Rodrigo da Silva⁷

Telma Alves Ferreira Brito⁸

EIXO TEMÁTICO: Vida, Ambiente, Diversidade

TEMA: Cadeias, Teias Alimentares: A Interdependência dos Seres Vivos e o Ambiente

APRESENTAÇÃO

A cadeia alimentar representa a relação alimentar entre os organismos de um ecossistema, onde há transferência de nutrientes e energia dos produtores (vegetais) para os consumidores e decompositores. Pela ação dos decompositores os nutrientes retornam ao solo, ficando disponíveis aos produtores. A energia, por outro lado, é utilizada por todos os seres que se inserem na cadeia alimentar para sustentar as suas funções, diminuindo ao longo da mesma, não sendo reaproveitada.

Teia alimentar é a soma do conjunto de cadeias alimentares ligadas entre si, sendo seu estudo fundamental para o equilíbrio existente na natureza.

Essa sequência didática (SD) foi elaborada a partir das matrizes curriculares que compõem o Caderno 5 da Coleção “Currículo em Debate – Goiás” e apre-

1 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Biologia.

2 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

3 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Física, Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFG.

4 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Planejamento Educacional.

5 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Biologia Geral e em Psicopedagogia.

6 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ciências da Natureza.

7 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Química, Mestrando em Ciências Moleculares- UEG.

8 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável – PUC - Goiás.

senta aos estudantes as cadeias e teias alimentares, aproximando-os do conceito de ciclos de materiais. A proposta é trabalhar o entendimento de como se estabelece a interdependência entre os seres vivos e deles com o ambiente, objetivando contextualizar a necessidade de respeito ao ambiente.

Cabe lembrar, professor (a), que esta proposta deve ser adequada à realidade de sua escola, observando a proposta pedagógica e o trabalho interdisciplinar na prática da sala de aula.

Conforme a Resolução 194 de 19 de agosto de 2005 que estabelece os critérios e parâmetros para a avaliação escolar da Educação Básica do Sistema Educativo do Estado de Goiás, a avaliação deve orientar-se por processo diagnóstico, formador e emancipador, devendo realizar-se continuamente. A avaliação deverá ser sistematizada no decorrer das atividades, objetivando o avanço na aprendizagem cotidiana da leitura, escrita, oralidade e práticas.

Desta forma, são sugeridos alguns momentos, no desenvolvimento da SD, que poderão ser utilizados como instrumentos de avaliação e que serão identificados por este ícone:



EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar cadeia alimentar como a relação em que um ser vivo se alimenta de outro, sendo sempre iniciada pelos vegetais.
- Identificar vegetais como produtores e os animais como consumidores.
- Representar por meio de esquema as relações alimentares em uma cadeia alimentar.
- Identificar as relações alimentares na natureza como uma teia, em que um mesmo ser pode se alimentar de vários outros e servir de alimento a vários outros.
- Relacionar cadeia e teia alimentar, destacando a fauna do Bioma Cerrado.
- Identificar decompositores a seres que decompõem (reciclam) corpos de seres que morrem, permitindo que os materiais de seus corpos voltem a compor a porção não viva dos ambientes.

CONTEÚDOS

- Produtores, consumidores, decompositores.
- Cadeias e teias alimentares, a partir de alguns animais do Cerrado.
- Produção de lixo orgânico e sua relação com os hábitos alimentares de alguns animais.

NÚMERO DE AULAS: aproximadamente 12 aulas

MATERIAIS

- Livro didático.
- Jogo animais do Cerrado.
- Vídeo: “Cerrado: um ambiente ameaçado de extinção”.
- Cartolinas usadas, caixas de sapato, cola, tesoura sem ponta.
- Materiais para aula prática estão listados na própria atividade.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

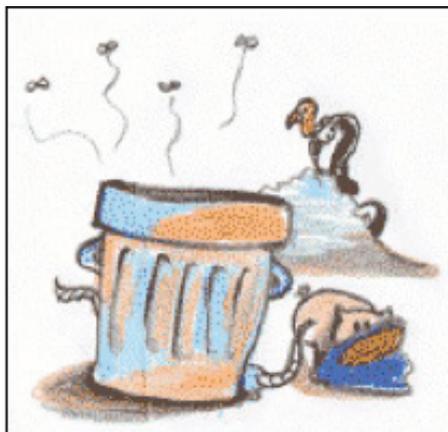
Atividade 01 – Lixo para uns, comida para outros (aproximadamente 2 aulas)

Os conhecimentos prévios dos estudantes podem ser ativados problematizando a frase: “Lixo para uns, luxo para outros”. Pergunte se eles já vivenciaram situações em que algum material era considerado lixo por uma pessoa e para outra, tinha valor. Registrando as falas no quadro.

Registrar para quê?

O registro permite ao professor (a) e aos estudantes construir a memória do processo vivido; propicia uma visão geral do trabalho desenvolvido, facilitando a identificação dos entraves. Torna-se um instrumento indispensável para situar a aprendizagem dos estudantes e a partir daí organizar a sequência do ensino para toda a classe. Permite, portanto, avaliar a aprendizagem dos educandos e a atuação docente.

Dirija a conversa para situações que envolvem o ato de se alimentar, como por exemplo, explorando o desenho a seguir ou imagens presentes no livro didático que relacione a presença de lixo orgânico (restos de comidas, cascas de frutas, galho de árvores) a insetos, roedores e outros animais que vão se alimentar dele.



Professor (a), é importante destacar na imagem: a lata aberta, o monte onde está o urubu, os ratos, o porco comendo a espiga de milho e as moscas voando sobre a lata, ressaltando que o lixo orgânico exposto atrai animais em busca de alimento.

- Imagine o que tem dentro da lata apresentada na imagem.
- Quais os animais estão presentes na imagem?
- Por que todos esses animais estão nesse ambiente? O que estão procurando?
- Vocês sabem qual o alimento preferencial do urubu?
- O que poderia ser feito para mudar a realidade observada na imagem?



Cada grupo deverá produzir um relato escrito, entregar ao professor para a correção e, posteriormente, socializar com a turma.

Relatar para quê?

Relatar não é somente descrever uma sequência de fatos, mas conferir um sentido particular a cada coisa, transmitindo certa representação das questões humanas. Também permite compartilhar as experiências.

AMPLIAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Atividade 02 – Identificando cadeias alimentares (aproximadamente 3 aulas)

1º momento:

Proporcione um diálogo reflexivo com os estudantes sobre o que leva os insetos e ratos a se aproximarem de restos de comida. Uma analogia que costuma dar certo é associar tal fato à nossa atração por cheiro de comida. Quando sentimos cheiro de algum alimento que gostamos, como churrasco, bolo ou pão no forno, identificamos o local de onde vem o cheiro e avaliamos a possibilidade de ir até lá experimentar a guloseima. O mesmo faz as baratas e os ratos ao serem atraídos pelo cheiro de comida que vem, principalmente, do lixo (o que é fedor para uns, é aroma para outros).

É importante deixar bem claro que esses animais estão à procura de alimentos. O que é (ou foi) comida para nós pode ser comida para eles. Ambientes limpos (casa, quintal entre outros) não os atraem, quando eles aparecem estarão só de passagem, e logo irão para outro lugar. Com a lata de lixo limpa e bem tampada, a atração de bichos é muito menor, pois seu odor é retido.

Após essa conversa pode-se iniciar a construção do esquema da cadeia alimentar a partir da imagem apresentada na problematização, escrevendo no quadro a frase “restos de comida (arroz, feijão) servem de alimento para os ratos”. Transforme a frase em um esquema conforme o ilustrado seguir. Destaque o sentido da flecha mostrando que ela leva a comida ao animal que será alimentado.

- Restos de comida (arroz e feijão) servem de alimento para ratos.



Em seguida, elabore outros esquemas, utilizando os elementos da imagem (atividade 01), mostrando a relação alimentar entre eles, inclusive os implícitos como os decompositores.



2º momento: pesquisando no dicionário

Após montar o esquema acima, organize a turma em duplas e oriente-os a utilizarem o dicionário, pesquisando as palavras: cadeia, teia, produtor, consumidor e decompositor; peça para registrarem em seus cadernos o significado das palavras.

Estimule uma discussão oral sobre os significados atribuídos e os pesquisados, registrando no quadro os que além de corretos, forem consensuais.

Uso do dicionário

Professor, o uso do dicionário é importante não só para os alunos aprenderem a procurar o significado de palavras desconhecidas, mas também para trabalharem com um instrumento que organiza um conjunto de palavras através de um critério, no caso a ordem alfabética. Explore com os alunos essa prática de organização, de classificação, evidenciando que o conhecimento científico muitas vezes é apresentado em listas e chaves classificatórias como, por exemplo, a classificação dos seres vivos em reinos.

Para usufruir do dicionário o aluno precisa saber que dentro dele as palavras estão sequenciadas segundo suas letras (iniciais e seguintes) e que a ortografia é um critério fundamental para checar o significado da palavra.

Professor (a), se na sua escola tiver o dicionário de biologia, aproveite este momento para explorá-lo. Auxilie os estudantes a adequar a definição do dicionário ao contexto temático desenvolvido.

As definições dos termos citados, conforme o dicionário de Biologia, estão no anexo (01).

Após entender o significado dos termos no contexto cadeia e teia alimentar, retome no esquema anterior (1º momento) e oriente os estudantes a identificar o produtor, consumidor e o decompositor. Faça as intervenções, explicando o papel de cada um dos elementos que compõe a cadeia alimentar.

Atividade 03 – Conhecendo o trabalho dos decompositores por meio do processo da compostagem – Atividade prática - aproximadamente 02 aulas

Faça a leitura do texto: *Reciclando o lixo orgânico - Compostagem* (anexo 02), e explique os procedimentos do processo de compostagem, antes de desenvolver a prática.

Materiais que podem ser utilizados no composto:

- Esterco de animais (gado e galinha).
- Restos de cascas de frutas e verduras, folhas verde (é importante aproveitar as sobras da merenda).
- Palhas, folhas secas e galhos secos.

Observação: Quanto mais variados e mais picados (fragmentados) os componentes usados, melhor será a qualidade do composto e mais rápido o término do processo de compostagem.

Modo de fazer o composto:

- Escolha do local: fácil acesso, ter água, sombra.
- 1ª camada deverá ser constituída por vegetal seco (folhas, palhadas, troncos ou galhos picados).
- Regue a 1ª camada de maneira uniforme.
- 2ª camada deverá ser constituída por restos de verduras, grama, esterco e terra.
- Obs.: para facilitar o processo da compostagem, utilize apenas duas camadas, com altura aproximadamente da 1ª camada 15 a 20 cm, 2ª camada 7,5 a 10 cm e 5cm de esterco. A parte superior deve ser quase plana para evitar a perda de calor e umidade.



Compostagem: 1ª camada⁹



Compostagem: 2ª camada¹⁰

Durante o desenvolvimento da prática, avalie a participação e envolvimento dos estudantes, fazendo as intervenções necessárias e observando se os objetivos foram alcançados.



Atividade 04 – Conhecendo algumas espécies de animais do Cerrado e seus hábitos alimentares (aproximadamente 2 aulas)

Professor (a), prepare para esta aula o vídeo “Cerrado: um ambiente ameaçado de extinção” disponível no site <http://video.globo.com/Videos/Player/Noticias/0,,GIM179080-7823-CERRADO+UM+AMBIENTE+AMEACADO+DE+EXTINCAO,00.html>. (duração de 6 minutos). Este retrata a questão do desmatamento no Cerrado que causa a extinção de animais e vegetais, conseqüentemente o desequilíbrio na cadeia alimentar.

9 Fotografia de compostagem - 1ª camada (Equipe de Ciências – NDC).

10 Fotografia de compostagem - 2ª camada (Equipe de Ciências – NDC).

Oriente os estudantes a assistirem o filme “*Cerrado: um ambiente ameaçado de extinção*”, observando e identificando os animais que aparecem nas cenas. Construa no quadro, uma lista coletiva com os nomes dos mesmos e solicite que anotem em seus cadernos.

Acrescente outros nomes de animais à lista que foi construída a partir do filme e distribua de forma que cada estudante fique responsável por pesquisar na internet e/ou o hábito alimentar de um animal. Socialize a pesquisa, sistematizando as informações na lousa, conforme o modelo a seguir, para que os estudantes copiem em seus cadernos.

| Animais do Cerrado | Hábitos alimentares |
|--|--|
| <p data-bbox="630 746 762 774">Lobo Guará</p>  | <p data-bbox="1082 810 1315 846">Lobeira, galinhas.</p> |
| <p data-bbox="646 995 746 1023">Capivara</p>  | <p data-bbox="1034 1059 1362 1129">Gramma, raízes, espigas de milho.</p> |
| <p data-bbox="587 1251 805 1278">Tamanduá Bandeira</p>  | <p data-bbox="1082 1332 1315 1368">Cupim, formigas.</p> |
| <p data-bbox="635 1504 758 1532">Arara Azul</p>  | <p data-bbox="1011 1568 1385 1638">Amendoim, girassol, milho e frutas.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Tucano</p>  | <p>Frutas, insetos, ovos de outras aves, lagartixas, pequenos</p> |
| <p>Ema</p>  | <p>Gafanhotos, rãs, sementes, lagartos, pequenas cobras e brotos de plantas.</p> |
| <p>Onça Pintada</p>  | <p>Veados, capivaras</p> |
| <p>Anta</p>  | <p>Folhas, gramas, frutos e plantações de arroz.</p> |
| <p>Cascavel</p>  | <p>Ratos, camundongos e pássaros.</p> |
| <p>Coruja</p>  | <p>pequenos mamíferos (principalmente de roedores)</p> |

Fotografia de animais retiradas nos zoológicos de Brasília – DF e Goiânia – GO¹¹

11 Equipe de Ciências – NDC.

Professor(a), para a próxima aula, solicite aos estudantes que tragam caixas de sapato. Confeção das cartas do jogo. Você pode reaproveitar as cartolinas utilizadas na escola. Se você preferir poderá solicitar gravuras para ilustrar o jogo. Cada grupo deverá confeccionar, no mínimo, 20 cartas (não esquecendo os decompositores).

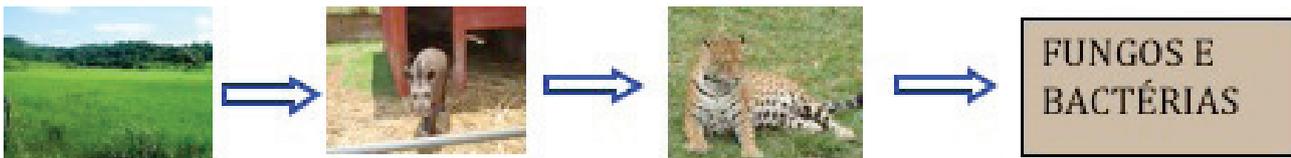
Atividade 05 – Jogo: Construindo cadeias e teias alimentares com a fauna e a flora do Cerrado (aproximadamente 3 aulas)

Organize grupos com quatro estudantes para montar o jogo. Oriente-os a recortarem os papéis (caixas de sapato ou cartolinas usadas) em forma retangular no tamanho aproximado de 5cm X 7cm. Transcreva para as cartas os dados do quadro construído na atividade quatro sobre os animais do Cerrado e seus hábitos alimentares, de maneira que algumas fiquem com o nome dos animais e outras com os hábitos alimentares (cada carta deverá ter apenas o nome de um alimento ou de um animal).

Regras do Jogo:

- Deverá ser jogado pelo grupo que confeccionou as cartas.
- Cada jogador deverá ter em mãos quatro cartas para iniciar o jogo.
- As rodadas acontecerão em sentido horário.
- Inicia o jogo quem sair com a carta de um produtor. Caso mais de um jogador tenha esta carta, terá prioridade na jogada quem identificar primeiro.
- A rodada continua seguindo o sentido horário, caso o jogador não tenha a carta, passa a vez.
- Ao fechar uma rodada e se nenhum jogador tiver a carta, inicia uma nova rodada, em que cada um dos jogadores deverá retirar uma carta do monte.
- Poderá ser formada mais de uma cadeia, podendo chegar ou não a uma teia.
- O jogador que primeiro descartar todas as cartas, será o vencedor.

Após o jogo, os estudantes deverão registrar em seus cadernos as cadeias formadas. Exemplo de um esquema de cadeia que poderá ser formada.



Fotografia de animais retiradas nos zoológicos de Brasília – DF e Goiânia – GO¹²

12 Equipe de Ciências – NDC.

Recolha um registro feito por cada grupo para correção.



REFERÊNCIAS

GRZYBOWSKI, Lourdes Maria. *A Horta Intensiva Familiar*. AS-PTA, 1999.

JAHNEL, Marcelo. Cadernos de Reciclagem 06: *Compostagem – A outra metade da reciclagem*. CEMPRE, 1998.

NETO, João Francisco. *Manual de Horticultura Ecológica*. Ed. Nobel, 1995.

Revista *Globo Rural*. *Adubo no Cesto*, janeiro de 1998.

SILVA, Antônio Moreira da. *Dossiê de Goiás*. Máster Publicidade. Goiânia, 2001.

SOARES, José Luís. *Dicionário Etimológico e Circunstanciado de Biologia*. Ed. Scipione, 1993.

ANEXO 01

Glossário Biológico

- **Cadeia:** (do lat. *Catena*, ‘preso’, ‘ligado’) sequência de coisas ou fatos que se mostram ligados entre si. **–alimentar:** sequência de transformações por que passa a matéria, desde a sua formação pelos **produtores**, num ecossistema, até sua decomposição, pelos **decompositores**, passando, nesse meio-termo, pelos diversos níveis de **consumidores**.
- **Teia Alimentar:** (do lat. *tela*, atr. do ant. *tea*, ‘rede’; + elem. compos. **Alimentar**). Superposição com entrelaçamento de diversas e diferentes cadeias alimentares num mesmo ecossistema. Fluxo de matéria e energia que passa, num ecossistema, dos produtores aos consumidores e decompositores, por numerosos caminhos opcionais que se cruzam.
- **Produtores:** (do lat. *productore*, ‘o que produz’, no sentido de quem produz “em primeira mão” a matéria orgânica usada como nutriente nas cadeias alimentares). Designação dada aos seres autótrofos, que ocupam o primeiro nível trófico nas cadeias alimentares, nos ecossistemas. São representados, principalmente, pelos vegetais, embora muitos protistas clorofilados e algumas moneras façam parte do microplâncton autótrofo.
- **Consumidores:** (do lat. *consumere*, ‘consumir’, ‘gastar’; + suf. *Or*, ‘acostumado’). Organismos heterotróficos de uma cadeia alimentar que por incapacidade de produção autótrofa de sua própria matéria, consomem a dos organismos fotossintetizantes, classificados neste caso, como produtores, ou mesmo de outros seres heterótrofos. Conforme obtenham sua nutrição, a matéria orgânica de vegetais ou de outros heterótrofos, distinguem-se, respectivamente, em **consumidores primários** e consumidores de outros níveis (**secundário, terciário** ou **quaternário**). Os consumidores primários são sempre herbívoros. Os secundários são carnívoros predadores de herbívoros. Os terciários e quaternários são carnívoros devoradores de outros carnívoros.
- **Decompositores:** (do lat. *de* pref. indic. *de* ‘retirar’, ‘desfazer’, como se vê em demitir, deportar, deparar; *composit(ionis)*. ‘composição’; + suf. *or*, ‘qualidade’). Microorganismos encontrados no solo ou em ambientes aquáticos, que ocupam o último nível trófico das cadeias alimentares. Participam do ciclo de nitrogênio. Decompõem restos cadavéricos e dejetos em uréia e amônia, fornecendo material para as bactérias nitrificantes, que, a partir desses produtos, liberam nitritos e nitratos para as plantas. São organismos de putrefação, principalmente representados pelas bactérias *Clostridium pu-*

trifolium. C. aerofetidum. Bacillus subtilis e outras.

- **Húmus:** Espécie de terra escura rica em compostos orgânicos decorrentes da putrefação das proteínas e de outras substâncias nitrogenadas pela ação de bactérias sobre os restos de plantas e animais decompostos em meio aos materiais do próprio solo. Tem grande importância em agricultura para nutrição e desenvolvimento dos vegetais, assim como favorece a estruturação do solo e retém água energicamente. (SOARES, 1993 p.224)

ANEXO 02

Reciclando o lixo orgânico – Compostagem

1. Compostagem

A compostagem é uma prática fácil de realizar e que visa aproveitar os restos orgânicos, transformando-os em um adubo orgânico de boa qualidade para aplicar nas culturas agrícolas e horta escolar. É o processo de transformação de materiais grosseiros, como folhas, cascas de verduras e estrume, por diversos microrganismos do solo em adubo orgânico (nutrientes) utilizados pelas plantas.

2) Quais os nutrientes minerais retirados do composto:

- Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre que são assimilados em maior quantidade pelas raízes.
- Ferro, zinco, cobre, manganês, boro e outros que são absorvidos em quantidades menores.

3) Manutenção do composto

Mexer (misturar) o composto a cada sete dias e observar a umidade e temperatura. Para verificar a temperatura poderá utilizar um pedaço de ferro ou colher de alumínio, a qual deverá ser introduzida no composto, por aproximadamente uns três minutos e em seguida, retire colher/ferro e encoste na mão para sentir a temperatura. Para verificar a umidade, pegue um pouco do composto na mão e aperte-o, observando se há umidade ou não.

4) Verificando se o composto está pronto

Período de 30 a 90 dias

Uma forma simples de se verificar a maturação do composto é misturando uma porção dele em um copo com água, depois de misturado forma um líquido escuro como se fosse uma tinta preta e com partículas em suspensão, mostrando que o composto está pronto para uso.

5) Concentração de nutrientes no composto

Ao coletar material, deve haver um equilíbrio entre os materiais que são ricos em carbono (C) e os ricos em nitrogênio (N).

- Fontes de carbono (C): materiais secos e fibrosos de vegetais, folhas, palhas, serragem, entre outros.

- Fontes de nitrogênio (N): esterco de gado, folhas verdes e restos das cascas de verduras e frutas.

6) Materiais que não devem fazer parte da compostagem?

Papel colorido, alimentos preparados com óleo e gorduras, plantas doentes (quando queimadas, suas cinzas podem ser adicionadas), vidros, plásticos, peças metálicas (materiais não biodegradáveis), fezes e urina de animais de estimação e humana, lodo de esgoto não tratado, produtos químicos tóxicos.

7) Como aplicar o composto?

- Espalhe o composto produzido em toda área de cultivo, podendo ser recomendado para algumas culturas somente nas covas ou linhas.
- Se possível revolva o solo para misturar o composto com o solo.
- Utilize o composto (adubo orgânico/húmus) na horta ou no jardim escolar.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA – 6º ANO

RITMOS DA NATUREZA

CIÊNCIAS

“Foi um encontro enriquecedor com propostas inovadoras que irão garantir a real mudança no processo ensino aprendizagem. Eu acredito que a mudança no currículo seja o caminho mais adequado e real dessa proposta, porque é preciso demonstrar aos alunos que o que eles aprendem na sala de aula tem relação com o que acontece no seu cotidiano”.

Profª Camila Diogo Abrahão Silva
SRE Anápolis - 24/11/2009

“Acredito que a reorientação curricular vai ser importante para melhoria da educação em Goiás; a sequência didática me fez repensar nos planos de aulas para torná-los mais atrativos”.

Prof. Elton Gomes Ferraz
SRE Metropolitana - 22/08/2009

RITMOS DA NATUREZA

Elizabeth Batista Ribeiro¹
Elza Maria Monteiro²
Lilian Rodrigues Rios³
Marco Antônio de Paula Teixeira⁴
Mariluzi Santos de Limas⁵
Ranib Aparecida dos Santos Lopes⁶
Rodrigo da Silva⁷
Telma Alves Ferreira Brito⁸
Carmela Amendola⁹
Denis Leia Gomes Alves Oliveira¹⁰
Hyllian Bastos¹¹
João Alves¹²
Leonardo Carlos de Oliveira Pinto¹³
Lorena Joyce S. R. Barbieri¹⁴
Maria das Graças Pereira Bueno¹⁵
Maria de Fátima R. Póvoa¹⁶
Maria Lúcia A. Pacheco¹⁷
Rosa Helena C. de Toledo¹⁸
Valdirene do Nascimento¹⁹
Wanilda R. de Sousa²⁰

1 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Biologia.

2 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

3 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Física, Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFG.

4 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Planejamento Educacional.

5 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Biologia Geral e em Psicopedagogia.

6 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ciências da Natureza.

7 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Química, Mestrando em Ciências Moleculares- UEG.

8 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável – PUCGoiás.

9 Professora – Colégio Estadual José Honorato, Graduada em Ciências Biológicas

10 Professora - Escola Estadual Sanclerlândia, Graduada em Pedagogia

11 Professora - Colégio Militar Hugo de Carvalho, Licenciatura Plena em Biologia

12 Professor - Colégio Estadual José de Assis, Graduada em Ciências Biológicas

13 Professor - Colégio Estadual Dom Candido Penso, Graduado em Ciências com habilitação em Biologia

14 Professor - Colégio Estadual Carlos Alberto de Deus, Graduada em Ciências Biológicas

15 Professora - Escola Estadual Manuel Caiado, Graduada em Letras Modernas

16 Coordenação do Ensino Fundamental, Graduada em Biologia

17 Professora - Escola Estadual Professor Vitor José de Araújo, Graduada em Ciências Biológicas

18 Professora - Escola Família Agrícola, Graduada em Letras

19 Professora - Escola Estadual Sebastião Alves de Souza, Licenciatura em Biologia

20 Professora - Colégio Estadual José Lobo, Licenciatura Plena em Química

EIXO TEMÁTICO: Terra e Universo

TEMA: A Terra, seus vizinhos mais próximos e alguns ritmos da natureza

APRESENTAÇÃO

O conteúdo escolhido para essa SD costuma ser alvo de estudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental exigindo por isso mesmo uma abordagem diferenciada com a utilização intensa de atividades diversificadas e desafiadoras. Nesse sentido é proposta, inicialmente, a utilização de um mito indígena que costuma envolver os estudantes em debates estimulantes. A partir de sua leitura e análise o professor pode mapear os conhecimentos que a turma possui de modo a personalizar essa SD, seja pelo acréscimo, modificação ou supressão de atividades. É importante ter claras as relações e os fatos que precisam ser mapeados: quem gira em torno de quem, qual o sentido de rotação da Terra e qual a relação entre esse sentido e o nascer e pôr do Sol, como os dias e noites se alternam em um determinado lugar e como se distribuem em um mesmo tempo em diversos lugares da Terra.

Em todos os momentos didáticos dessa sequência são apresentadas opções de trabalho ao professor de acordo com o nível de informações e conhecimentos de cada turma. Mas como estaremos tratando da formação de um conceito (os dias e noites como consequência do movimento de rotação da Terra em torno do Sol), é ainda mais importante o uso de vários instrumentos de ensino e monitoramento constante da aprendizagem, pois é somente a partir do relacionamento das informações oferecidas aos estudantes de modo instigante e autônomo que eles podem construir o conceito alvo desta SD.

Nas atividades de ampliação e sistematização é proposto o uso de recursos didáticos disponibilizados no site do MEC intitulado portal do professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>) como animações e vídeos. Ainda dentro de uma proposta estimulante, os estudantes são convidados a elaborar em pequenos grupos as simulações apresentadas no vídeo de modo a constarem via manuseio de modelos simples o movimento de rotação da Terra em torno do Sol e a consequente formação dos dias e noites.

Conforme a Resolução 194 de 19 de agosto de 2005 que estabelece os critérios e parâmetros para a avaliação escolar da Educação Básica do Sistema Educativo do Estado de Goiás, a avaliação deve orientar-se por processo diagnóstico, formador e emancipador, devendo realizar-se continuamente. Assim, observe as participações orais e os registros nos cadernos a cada atividade desenvolvida pelos estudantes. Retome as anotações que foram feitas no levantamento dos conhecimentos prévios para uma avaliação do conhecimento adquirido ao longo do processo da aprendizagem. Lembre-se que aprender a

defender ideias, argumentar, aceitar críticas, ouvir e expressar-se são movimentos fundamentais no processo de aprendizagem do estudante.

Desta forma, são sugeridos alguns momentos, no desenvolvimento da SD, que poderão ser utilizados como instrumentos de avaliação. Serão identificados por este ícone:



EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar a alternância dos dias e das noites como fenômeno que se repete a cada 24 horas, que tem ritmo diário.
- Estabelecer relação entre Rotação da Terra em torno de seu eixo imaginário e alternância dia-noite, utilizando modelos explicativos.
- Registrar dados, informações, ideias e conclusões na forma de desenhos, tabelas, anotações e pequenos textos.

CONTEÚDOS

- Rotação da Terra e alternância dia e noite.

NÚMERO DE AULAS: aproximadamente 11 aulas.

MATERIAIS

- Globo terrestre.
- Fonte de luz como lanterna ou celulares que dispõem desse recurso.
- Duas bexigas.
- Uma régua de 30 cm.
- Barbante.
- Figura de uma criança em papel.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Atividade 1 – O mito da criação da noite (aproximadamente 2 aulas)

Professor, um dos eixos da reorientação curricular em nosso estado é a leitura e escrita diversificada em todas as áreas do conhecimento, assim esse primeiro momento dessa sequência didática envolve a leitura e interpretação de uma lenda do povo Waimiri Atroari. Edith Lacerda, educadora que viveu com esse povo durante quatro anos, recolheu esse mito e escreveu essa adaptação que foi publicada na revista *Ciência Hoje das Crianças*, SBPC, ano 12, nº 94, em agosto de 1999. Para outras informações sobre esse povo consulte o site: www.waimiriatroari.org.br

Inicie o trabalho explicando aos alunos que vai ler para eles um mito indígena intitulado “O mito da criação da noite”. Indague o nível de conhecimento que possuem sobre mitos e, caso haja necessidade, explique que um mito pode ser descrito de várias maneiras, uma lenda, um conto de fadas, um conto folclórico. Aqui, o mito é apresentado como uma lenda indígena, uma explicação, na maioria das vezes passada de geração a geração de modo oral, que explica o surgimento da noite.

Explique que o povo Waimiri Atroari vive na Amazônia brasileira, entre o norte do estado do Amazonas e sul do estado de Roraima, e que para eles Mauá é um ser criador que cuida dos elementos da natureza: é o guardião da vida!

Leia o mito para a classe sem interrupção. Procure fazer uma leitura que valorize o texto, enfatizando os aspectos mais significativos, tal como fazem os contadores de histórias.

O mito da criação da noite segundo o povo Waimiri Atroari

Antigamente não havia noite. Era sempre dia. O sol brilhava esquentando a Terra. A Lua e as estrelas eram como o Sol. Tudo era luz e claridade na aldeia e sua floresta. Os homens caçavam sem cessar e as mulheres trabalhavam sem descanso, pois era sempre dia, noite não havia.

O sol cruzava o céu até o poente para então voltar pelo caminho inverso até o nascente. Mauá controlava o Sol, a Lua e as estrelas, não permitindo que ninguém deles se aproximasse.

Certa vez um homem quis saber como o sol funcionava. Esperou que Mauá saísse para caçar e aproximou-se do Sol. Ao tocá-lo o Sol quebrou e o mesmo aconteceu com a Lua e com as estrelas. E a noite surgiu engolindo tudo. Os homens que caçavam na mata ficaram perdidos na imensidão do escuro, as mulheres mal conseguiam encontrar suas redes dentro da maloca. Crianças e idosos lamentavam-se do fundo da noite sem luz.

Mauá voltou para consertar o Sol. Ao ver o homem que o havia quebrado, Mauá lançou-se sobre ele e o atirou longe. Quando caiu, o homem transformou-se no macaquinho mão-de-ouro, escuro como a noite e com as mãos douradas como o Sol que havia tocado.

Explore oralmente o texto, peça que recontem a lenda, pergunte se gostaram, o que mais chamou a atenção, qual o papel de Mauá e do homem que tocou o Sol, como seria a vida se existisse apenas dia ou apenas a noite. Pergunte se conhecem outra história sobre a formação do dia e da noite e, em caso positivo, peça que contem a história e como tomaram conhecimento dela.

Finalmente, pergunte se estudaram esse assunto e em qual ano.

Converse com a turma a sobre os astros que habitualmente vemos no céu durante o dia e durante a noite. Distribua folhas de papel sulfite para que cada estudante desenhe o Sol, a Terra e a Lua, representando como se posicionam no espaço. Oriente que escrevam as informações que sabem sobre cada astro. Recolha as folhas com os desenhos para que no momento oportuno sejam devolvidos aos estudantes para que eles possam acrescentar as informações obtidas no decorrer do estudo.

AMPLIAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

São sugeridas três atividades, a primeira uma animação intitulada “Capitão Tormenta e Paco em movimentos da Terra”, a segunda o vídeo da coleção Kika - De onde vem - “De onde vem o dia e a noite?” ambos presentes no Portal do professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>) e uma terceira usando o recurso de simulação em atividade de grupo. Você pode escolher entre realizar as três atividades, duas ou apenas uma segundo os recursos disponíveis em sua escola e as necessidades de seus alunos.

Atividade 2: “Capitão Tormenta e Paco em movimentos da Terra” e “De onde vem o dia e a noite?” (aproximadamente 01 aula)

Professor, o desenvolvimento dessa atividade exige um laboratório de informática. Caso sua escola disponha desse recurso, entre no site do MEC e explore a animação para conhecer seu potencial e limites. Tenha claro que nesse momento apenas será formalizada a relação existente entre rotação e formação dos dias e noites. Em um segundo momento (SD a ser planejada por você, professor) pode ser explorado o movimento de translação e a formação das estações do ano. Se sua escola não possui laboratório de informática, você poderá salvar o vídeo “De onde vem o dia e a noite?” e trabalhar utilizando DVD.

Durante a exploração da animação percorra os grupos explorando com eles alguns trechos, pergunte onde estão e o que fizeram até agora, o que entendem por rotação e qual sua relação com a formação dos dias e noites. Pergunte se encontraram alguma relação com o mito do povo Waimiri Atroari. Lembre-os do percurso que o Sol faz depois que foi quebrado. Caso algum grupo termine a exploração da atividade antes, oriente que entre no site <www.waimiriatroari.org.br> para conhecer um pouco mais sobre esse povo.

Ao final da exploração da atividade oriente os estudantes a registrar suas conclusões nos cadernos. Esses registros podem ser feitos via desenhos ou texto

escrito. Percorra a classe observando os registros realizados de modo a avaliar o grau de aprendizagem da turma decidindo os próximos passos. É possível que um grupo necessite retomar essa animação com sua ajuda para entender melhor o que está sendo mostrado. Nesse caso, é possível que esse grupo na próxima aula continue a trabalhar na animação com sua ajuda, enquanto os outros assistem ao vídeo “De onde vem o dia e a noite”.

De qualquer modo, não deixe de solicitar que os estudantes registrem em seus cadernos suas observações, ao final de cada atividade, explicando como é o movimento de rotação da Terra em torno do Sol e a consequente formação dos dias e noites. Enfatize bastante a questão do movimento aparente do Sol que é explorado no vídeo.

Atividade 3: Simulando o movimento de rotação (aproximadamente 3 aulas)

Professor (a), para realizar a atividade 03, leve o globo terrestre para a sala de aula. Oriente a turma a formar grupos e organizar quem se responsabilizará por trazer cada um dos materiais necessários. Oriente que registrem em seus cadernos essa divisão de tarefas, esclareça que esse será isso um dos critérios de avaliação.

- Fonte de luz como lanterna ou até mesmo alguns celulares que dispõem desse recurso.
- Duas bexigas (duas para o caso de uma estourar).
- Uma régua de 30 cm.
- Barbante para prender a bexiga na régua de modo a simular o eixo imaginário da Terra que viram na simulação e/ou no vídeo.

1º momento

A proposta é repetir em pequenos grupos a simulação apresentada no vídeo “De onde vem o dia e a noite?”

No dia da simulação, realize a atividade com o globo terrestre para que todos aprendam como devem proceder. Com uma caneta, marque na bexiga o contorno do Brasil com um X em Goiás. Essa imagem também é comum nos livros didáticos e para-didáticos. É importante que você problematize cada etapa para fazê-los participar de fato e, assim, levantarem hipóteses sobre a simulação que vão realizar. Provavelmente quem acompanhou as explicações do vídeo e realizou as propostas da animação deve antecipar os resultados esperados. Observe esse dado com atenção, pois ele indicará em quais grupos sua presença será mais necessária.

A título de ilustração, ao iniciar sua demonstração, solicite que um estudante resgate a simulação presente no vídeo “De onde vem o dia e a noite?” Se necessário, lembre-os de que a Kika fica grudada na Terra enquanto ela gira. A seguir, pergunte onde deve se afixada a figura de criança em papel. Afixe-a em Goiás, pergunte quais países devem estar do outro lado da bexiga que simula

o globo (noite). Mostre a todos a resposta, apontando-a no globo terrestre. Enfatize a questão sobre quem gira em torno de quem e o movimento aparente do Sol. Após sua demonstração, oriente a organização dos grupos. Eles precisam registrar em seus cadernos quem vai preparar o “globo terrestre” a partir da bexiga, quem vai segurar a lanterna e quem vai observar e escrever o que observou. Depois devem mudar de papel até que todos tenham observado e registrado suas observações.

Percorra todos os grupos verificando se seguem as orientações dadas, se anteciparam os resultados, se trabalham em grupo, se alguns fazem tudo e deixam os outros de fora ou vice versa.

Professor (a), registre suas observações de modo que os estudantes percebam com clareza que estão sendo monitorados. Nos grupos em que identificou mais dificuldade, apóie-os lembrando episódios do vídeo, fazendo as intervenções necessárias.

Ao final, provavelmente em outra aula, o grupo deve se reunir para escrever suas conclusões. Solicite que cada um passe para uma folha em separado os registros feitos quando observaram a simulação. Esse material deve ser avaliado pelo professor indicando o que deve ser corrigido ou aperfeiçoado. Outra vez é importante registrar a evolução da aprendizagem do aluno.

Produza um texto coletivo sistematizando o conceito trabalhado. É fundamental que todos relacionem:

- A formação do dia e da noite como consequência do movimento de rotação da Terra em torno do Sol.
- A direção desse movimento, relacionando com poente e nascente.
- Que esse conhecimento seja entendido como a explicação aceita atualmente pelos cientistas e que nem sempre essa explicação foi a considerada correta.

Lembre-os de que o conhecimento científico se modifica a medida que ele é mais explorado e mais detalhes são descobertos.

2º momento

Divida a turma em duplas e solicite que trabalhem as questões a seguir, numa folha avulsa, para ser entregue no final da atividade.

Adotando como referência a simulação realizada em sala para estudo do movimento de rotação da Terra e, imaginando um ponto (A) em qualquer posição do globo (bexiga) e outro ponto (B) no lado oposto:

1. O amanhecer do dia ocorre na mesma hora nos dois lugares escolhidos?



2. Caso o ponto (A) esteja no Brasil, no estado de Goiás, na cidade onde mora, em qual País estará o ponto (B)?
3. Se no ponto (A) for 7h da manhã, que horas serão no ponto (B)?
4. Quando no ponto (A) se observa o nascer do Sol, o que poderá ser observado em relação ao Sol no ponto (B)?
5. O movimento de rotação da Terra ocorre em que sentido?
6. Como você explicaria para uma criança de 06 anos a sucessão dos dias e das noites?
7. Você consegue relacionar o mito do povo Waimiri Atroari com a explicação oferecida pela ciência?

Professor (a), até algum tempo atrás o erro era considerado, dentro e fora da escola, como algo negativo que deveria ser evitado a todo custo. Novos estudos descortinaram uma nova possibilidade de entendimento do erro como uma nova oportunidade de aprendizagem mais consciente. Ao identificar o caminho percorrido que levou ao erro, o estudante pode conscientemente refazer esse caminho buscando novas alternativas de organização das informações que está adquirindo de modo a atingir novos patamares de entendimento e consequente aprendizagem.

Você pode fazer uma correção inicial das atividades indicando apenas os acertos, erros e pontos onde há necessidade de maiores esclarecimentos devolvendo-a para que os alunos refaçam-na seguindo as indicações apontadas pelo professor. É importante que desde esse primeiro momento as atividades apresentem indicações sobre o progresso do aluno. Após a reelaboração, o professor “corrige” as atividades utilizando os mesmos critérios e as devolve aos alunos.

Independentemente de sua opção em trabalhar de modo positivo com o erro ou não, na devolução final das atividades deve-se realizar a correção dialogada estimulando a discussão oral de cada um dos problemas propostos seguida do registro na lousa das conclusões do grupo. Ao final da discussão de cada questão, oriente a produção de um texto coletivo que deve ser registrado por todos, independentemente de seu acerto ou erro.

Cuide para que todas as respostas às dúvidas fiquem bem claras. Você consegue mapear as dificuldades da turma a partir da correção que realizou, então, utilize esse trabalho a favor da aprendizagem de todos.

Atividade 5 – Os seres vivos e seus ritmos diários (aproximadamente 03 aulas)

Após considerar os avanços e as dificuldades dos estudantes com relação ao movimento de rotação da Terra que dá origem aos dias e as noites e por

consequência influencia nos ritmos diários dos seres vivos, a seguinte atividade torna-se coerente, pois visa trabalhar os ritmos diários de alguns seres vivos.

1º momento – conhecendo seus ritmos diários

Professor (a), construa o quadro a seguir na lousa. Combine com os estudantes, com antecedência, as atividades que serão consideradas na primeira coluna, como por exemplo, acordar, alimentar, estudar, ir à escola, brincar, tomar banho, escovar os dentes, dormir, dentre outras. Durante o momento de preencher quadro semanal, você poderá dar continuidade da sequência com o segundo momento dessa atividade.

A organização das rotinas diárias dos seres humanos é influenciada, entre outros motivos, pelo movimento de rotação da Terra que determina os dias e as noites. Para que os estudantes relacionem suas rotinas diárias com este movimento terrestre, oriente-os a registrar o quadro em seus cadernos, preenchendo-o com os horários nos quais realizam cada uma das atividades citadas na primeira coluna, no decorrer da semana.

| Atividades | Rotina Semanal | | | | | | |
|------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------|---------|
| | segunda-feira | terça-feira | quarta-feira | quinta-feira | sexta-feira | sábado | domingo |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Após uma semana de registros, retome a atividade e discuta com os estudantes sobre a organização de suas rotinas diárias e a relação com os dias e as noites.

Aproveite este momento para discutir que o estabelecimento de horários para suas atividades diárias, tais como horário para dormir, fazer refeições, atividades de lazer, estudo, trabalho e descanso, é um hábito saudável.

2º momento: os ritmos diários e a saúde humana

O ser humano pode ter seus ritmos diários alterados devido a vários fatores, sendo um deles o socioeconômico. Assim, temos vários profissionais que desenvolvem atividades no período noturno como médicos, enfermeiros, policiais, bombeiros, garçons, motoristas, entre outros.

Proponha a realização de uma entrevista com jovens, idosos e com profissio-



nais que trabalham durante a noite sobre os hábitos diurnos e noturnos. Organize a turma em duplas e oriente-os para a entrevista. Cada dupla entrevistará três pessoas:

- 1 idoso;
- 1 profissional que trabalha à noite;
- 1 jovem com vida noturna ativa (balada, internet etc.).

Professor (a), elabore, coletivamente, o roteiro da entrevista. Sugerimos que ela contenha questões, como por exemplo:

- 1) Qual a sua idade?
- 2) Você costuma dormir e acordar sempre no mesmo horário?
- 3) Quando você passa uma noite sem dormir, como se sente no outro dia?
- 4) Você acha que dormir durante o dia traz o mesmo benefício que dormir durante a noite?
- 5) Consegue trabalhar a noite inteira, sem sentir sono?
- 6) Quando se diverte? Quais locais frequenta?
- 7) O fato de trabalhar a noite afetou seu tempo disponível para a família?

Os estudantes deverão anotar as respostas dos entrevistados. Após a pesquisa, cada dupla deverá sistematizar em um quadro no caderno, comparando os pontos comuns e as diferenças encontradas nas três rotinas pesquisadas. A sistematização deverá ser apresentada por meio de uma roda de conversa, fazendo intervenções e destacando a importância e a influência destes ritmos para a saúde humana. Acrescente informações, trabalhando com o fragmento extraído do texto o *Mistério do Sono*, sobre os efeitos da falta do sono no organismo.

“... Uma noite sem sono pode diminuir os reflexos e reduzir a capacidade de raciocínio e concentração. Após dois dias acordada, uma pessoa pode ter dores no corpo, zumbidos e se esquecer de algumas coisas. Se ela ficar quatro dias sem dormir direito, poderá esquecer de fazer coisas óbvias, como fechar a porta da geladeira ou botar os sapatos antes de sair de casa. Mais de cinco dias sem dormir, aí o caso fica grave mesmo: a pessoa pode começar a agir de modo estranho, ter a sensação de que está sendo perseguida e até sofrer alucinações (achar que está vendo ou ouvindo coisas)...”.

Fonte: Dr^o S. Roizemblatt e Dr^o L. Lobo. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro, SBPC, ano 8, n^o 53

Atividade 6 – Conhecendo os ritmos de outros seres vivos (aproximadamente 2 aulas)

Depois de conhecer um pouco da rotina dos seres humanos, é importante conhecer os ritmos de outros seres vivos.



Oriente os estudantes a pesquisarem, como atividade extraclasse, dois animais de hábito noturno em livros, revistas, internet, entre outros. Sugerimos

um roteiro de pesquisa a seguir para ser trabalhado com os estudantes.

Roteiro para pesquisa

- Título: Animais de hábitos noturnos.
- Objetivos: conhecer alguns que possuem hábitos noturnos.
- Animais pesquisados.
- Fonte de consulta.

Solicite que os estudantes apresentem, oralmente, o resultado da pesquisa. Para o fechamento da pesquisa foi selecionado o texto “Animais Noturnos” de Caroline Faria.

Leia o texto (anexo 01) para os estudantes, sem interrupção. Releia-o parando ao final de cada parágrafo, e destaque para os estudantes as características que contribuem para o hábito noturno de alguns animais. Ao final, liste essas características, com seus respectivos animais, no quadro e solicite que os estudantes registrem-nas nos cadernos.

Anexo 01

Animais Noturnos

Caroline Faria

Diversos animais possuem o hábito de se alimentar e viver durante a noite e, por isso, possuem alguns mecanismos que os permitem enxergar no escuro e se locomover.

O exemplo mais famoso de **animais noturnos** talvez sejam os morcegos. Figurinhas fáceis em qualquer história de terror com episódios noturnos, os morcegos passam o dia todo abrigados em locais escuros como o fundo de cavernas e grutas e saem somente à noite para se alimentar. Mas o que fez com que em um mesmo lugar alguns animais prefiram a noite e outros o dia?

Embora o ambiente possa ser o mesmo, as mesmas condições ambientais podem ocasionar reações diferentes nos indivíduos levando-os a evoluir de maneira diferenciada. Alguns animais, como as rãs e os sapos, por exemplo, possuem uma pele bastante sensível a altas temperaturas (como a que seria ocasionada pela exposição prolongada ao sol) e, por isso, tiveram seus hábitos melhor adaptados ao período noturno, quando as condições de temperatura e umidade são mais favoráveis.

Outro fator que pode ter influenciado é a necessidade de fugir de predadores. Os ancestrais dos pequenos mamíferos, por exemplo, como os gambás, tinham de se esconder dos grandes predadores durante o dia e, então, aproveitavam a escuridão da noite para caçar a viver.

É claro que os fatores que levaram determinadas espécies a desenvolver hábitos noturnos envolvem uma gama de relações bem mais complexas. Mas o fato é que estes animais acabaram desenvolvendo características específicas que os tornaram aptos a viver durante a noite.

Os morcegos, por exemplo, desenvolveram um sistema parecido com um radar chamado de “ecolocalização”, no qual ele emite um som de frequência muito alta pelo estalar de sua língua ou pelas narinas e, conforme o som rebate na superfície (formando um eco) e é captado por eles, lhes permite distinguir obstáculos e, claro, suas presas.

Outra adaptação dos **animais noturnos** está na visão. A maioria deles possui apenas os bastonetes, fotorreceptores (células da visão) bastante sensíveis a luz, mas que não os permite distinguir cores, o que não significa que eles enxerguem mal. A coruja-das-torres (*Tyto alba*), por exemplo, possui uma visão



capaz de distinguir um alvo a mais de 10 metros de distância e consegue enxergar com apenas 10% da luz de que o olho humano precisa.

Os animais noturnos precisaram desenvolver outras características além da visão para poder sobreviver em meio à escuridão. Os morcegos desenvolveram a ecolocalização e as mariposas, suas presas, desenvolveram uma audição aguçadíssima para captar o barulho dos morcegos (que pode chegar a 160 decibéis, mas que não pode ser percebido pela audição humana) e conseguir fugir deles. Já as cobras não venenosas desenvolveram um recurso capaz de perceber o calor de suas presas com tamanha precisão que elas conseguem saber até o tamanho da vítima e, se esta for grande demais, fugir para se proteger.

(Disponível em: <http://www.infoescola.com/biologia/animais-noturnos/>. Acesso em 20/10/2009).





SEQUÊNCIA DIDÁTICA – 7º ANO

ÁGUA, UM BEM PRECIOSO

CIÊNCIAS

“O encontro realizado sobre reorientação curricular, na prática trouxe pontos positivos ao tratar sobre a sequência didática, trazendo novas formas de trabalhar com os eixos temáticos, tornando as aulas mais participativas visando a leitura, a interpretação, a escrita e participação dos alunos”.

Profª. Diroene da Silva
SRE Catalão - 03/12/2009

“As relações humanas e sociais requerem um aprendizado voltado às situações que exigem não só conhecimento compactado e fragmentado, mas que possibilite uma compreensão geral dos problemas/causas e consequências, buscando soluções e determinando ações mais éticas e corretas. Esse aprendizado adquire-se na escola, desde os primeiros passos. Por isso, vejo de grande importância essa nova abordagem, promovendo a interdisciplinaridade, relacionando temas e enfocando objetivos para sabermos o caminho ideal a seguir. Precisamos de muito apoio, pois todo início é um pouco difícil”.

Profª. Daiana P. D. Teixeira
SER Itumbiara – 28/11/2009

ÁGUA, UM BEM PRECIOSO

Elizabeth Batista Ribeiro¹
Elza Maria Monteiro²
Lilian Rodrigues Rios³
Marco Antônio de Paula Teixeira⁴
Mariluzi Santos de Limas⁵
Ranib Aparecida dos Santos Lopes⁶
Rodrigo da Silva⁷
Telma Alves Ferreira Brito⁸
Fernanda Silvério Gomes Silva⁹
Elcione Gonçalves Ferreira Ramos¹⁰
Roberta Cristina de Sá¹¹
Walda Lúcia Prados Pinheiro¹²

EIXO TEMÁTICO: Vida, Ambiente, Diversidade

TEMA: Água, um bem precioso

APRESENTAÇÃO

A água é um recurso indispensável para a vida na Terra, pois os seres vivos necessitam dela para crescerem, se desenvolverem e se manterem saudáveis. Durante milênios esse recurso foi considerado infinito, pois, cerca de 75% da superfície do planeta está recoberta por água. No entanto, poucos sabem que aproximadamente 1% está disponível para o consumo humano.

1 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Biologia.

2 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

3 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura em Física, Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFG.

4 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Planejamento Educacional.

5 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Biologia Geral e em Psicopedagogia.

6 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ciências da Natureza.

7 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura em Química, Mestrando em Ciências Moleculares- UEG.

8 Dupla de Desenvolvimento Curricular da SEDUC, Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável – PUCGoiás.

9 Professora - Colégio Estadual Otoniel da Cunha - Bióloga, Especialista em Biotecnologia e Meio Ambiente.

10 Professor – Colégio Estadual Antonio Mestre – Geógrafo, Especialista em Administração Escolar.

11 Professora - Colégio Ruy Brasil Cavalcante – Bióloga.

12 Técnica do Núcleo de Educação Ambiental - Química, Especialista em Docência Universitária.

As diferentes formas de utilização da água, sem os devidos cuidados, geram problemas como: poluição, contaminação, transmissão de doenças e escassez, colocando em risco a disponibilidade deste importante recurso aos seres vivos.

Sendo assim, esta Sequência Didática (SD) apresenta o tema “Água, um bem precioso” com a proposta de trabalhar a disponibilidade da água nos ambientes, a importância do uso responsável deste recurso, considerando o ciclo natural, a poluição e tratamento da água, bem como as ações necessárias para a preservação desse recurso. Ela também abre espaços para abordagem de outros conteúdos, tais como: O ciclo da água e seus estados físicos, o que pode ser trabalhado utilizando a música: Planeta Água de Guilherme Arantes (anexo 01).

Na primeira etapa da Sequência Didática será trabalhada a quantidade de água disponível no planeta e em seguida abordaremos a questão da importância do cerrado e o papel de Goiás no abastecimento de água no planeta.

No decorrer desta Sequência Didática serão propostas atividades que incentivem os estudantes a praticarem atitudes de preservação da água, priorizam a prática, trabalho em grupo, leitura e produção escrita, realização de desafio, registro em gráficos e tabelas. As atividades diversificadas visam mudar a abordagem tradicional do ensino, na qual conteúdos fragmentados são vistos, muitas vezes, sem que sejam feitas as devidas conexões, obedecendo somente à sequência do livro didático, sem se preocupar com a formação de valores e atitudes éticas e, principalmente, sem oferecer aos estudantes a oportunidade de serem protagonistas de seus saberes.

As atividades devem ser adequadas à realidade da escola, observando a proposta pedagógica e o trabalho interdisciplinar na prática da sala de aula. A participação do estudante no processo de planejamento da própria aprendizagem e suas relações com os ambientes que ocupa, são aspectos que merecem ser considerados no desenvolvimento dessa etapa.

Conforme a Resolução 194 de 19 de agosto de 2005 que estabelece os critérios e parâmetros para a avaliação escolar da Educação Básica do Sistema Educativo do Estado de Goiás, a avaliação deve orientar-se por processo diagnóstico, formador e emancipador, devendo realizar-se continuamente. A avaliação deverá considerar a aprendizagem cotidiana de leitura, escrita, oralidade e experimentações. Assim, observando as expectativas de aprendizagem, cada atividade trabalhada pode ser avaliada, analisando o envolvimento dos estudantes durante a realização das mesmas, as habilidades desenvolvidas e o conhecimento adquirido.

Desta forma, são sugeridos alguns momentos, no desenvolvimento da SD, que poderão ser utilizados como instrumentos de avaliação. Serão identificados por este ícone:



EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Identificar a hidrosfera como conjunto das águas do planeta.
- Debater, analisar e explicar as informações coletadas.
- Pesquisar informações por meio de experimentos, da leitura de textos expositivos, esquemas sobre a disponibilidade de água na natureza.
- Conhecer e compreender a importância do cerrado para o abastecimento das bacias hidrográficas brasileiras.
- Identificar as principais causas de poluição de fontes de água na região em que vivem.
- Conhecer as etapas de tratamento da água.
- Valorizar atitudes para o uso consciente da água potável.

CONTEÚDOS

- Uso consciente da água potável.
- Hidrosfera, as águas do planeta.
- A água e o cerrado.
- Poluição e tratamento da água.

NÚMERO DE AULAS: aproximadamente 17 aulas.

MATERIAIS

- Atlas Geográficos.
- Livros didáticos.
- Textos complementares para o professor (anexos).

Professor (a), no início de cada atividade prática são sugeridos e listados materiais simples e de fácil aquisição para facilitar a realização das aulas no decorrer da Sequência Didática.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Atividade 01 – Para começo de conversa... Água, um bem precioso – (aproximadamente 1 aula)

Os estudantes adquirem muitas experiências dentro e fora da escola que devem ser valorizadas para que, partindo destas, possam construir novos saberes. Sendo assim, é fundamental desenvolver atividades que promovam o levantamento dos conhecimentos prévios.

Professor (a), o trabalho em grupos promove a autonomia dos estudantes. Então é interessante propor atividades coletivas, assim, ocorre maior interação e oportuniza a construção do conhecimento. A forma como irá organizar os grupos e propor o trabalho, a quantidade de grupos, a distribuição das questões e a socialização das respostas dependem da realidade de sua turma. O importante é criar um ambiente no qual possam centrar na discussão e registro das opiniões sobre o tema.

Organize os estudantes em grupos para que discutam as questões propostas abaixo. Oriente-os a registrarem as respostas em folhas avulsas, que deverão ser recolhidas após a socialização.

1. Por que a água é considerada um bem precioso?
2. Onde pode ser encontrada a água? De onde vem a água que chega até as torneiras de nossas casas?
3. Quais os mananciais – rios, córregos que existem em nosso município? Você conhece algum deles? Qual a sua opinião sobre eles?
4. De quem é a responsabilidade da preservação das fontes de água? Por quê?



Organize para que cada grupo leia o registro da discussão referente a uma das quatro perguntas e os outros complementam, possibilitando a socialização de todas as questões. Registre as respostas dos grupos na lousa, sem corrigir ou fazer interferências.

AMPLIAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Atividade 02 – Uso Responsável da Água Potável (aproximadamente 2 aulas)

Sabendo que a água está presente em quase todas as atividades de nosso dia-a-dia, faz-se necessário saber usá-la com responsabilidade, pois, ela representa 2/3 da superfície do planeta Terra, mas apenas aproximadamente 1% desse total está disponível para o consumo humano.

Professor (a), para realizar a atividade a seguir, é necessário preparar com antecedência um creme dental, um recipiente graduado, um cronômetro ou relógio comum e dois baldes. Também deverá solicitar que cada grupo traga duas escovas dentais em boas condições de uso. Aproveite a etapa da escovação para uma breve orientação sobre a maneira correta de escovar os dentes e sua importância para a saúde bucal.

Nesta aula será realizada a etapa prática da atividade. Poderá ser feita com apenas dois estudantes escovando os dentes e os demais observando ou dividir a turma em grupos menores, nos quais dois alunos realizam a escovação e os outros observam.

Materiais Necessários:

- 02 escovas de dente por grupo.
- 01 creme dental.
- 01 recipiente graduado para medir a água usada.
- 01 cronômetro (relógio comum).
- 02 recipientes (baldes) para cada grupo, com a finalidade de recolher, separadamente, a água utilizada.

Procedimentos:

- Convide dois estudantes para participar da atividade.
- Combine particularmente com os estudantes que um escovará os dentes com fluxo contínuo de água (torneira aberta durante a escovação) enquanto o outro fará o uso racional da água (abrindo a torneira apenas nos momentos necessários).
- Determine o tempo de escovação (1 minuto).
- Recolha em recipientes diferentes a água usada durante as atividades desenvolvidas pelos dois estudantes, a fim de ser mensurada.
- Ao descartar a água utilizada, oriente os estudantes a reutilizá-la de alguma forma possível, como por exemplo, regando plantas.
- Solicite que cada grupo preencha o quadro seguir.

| | Volume final obtido em cada recipiente |
|--|--|
| Escovação com fluxo contínuo da água | |
| Escovação com fluxo de água interrompido | |

Com base nos dados obtidos, nas duas formas de escovação dos dentes, calcule o volume de água necessário para uma escovação diária durante 30 dias.

Na segunda aula, proponha uma análise relacionando as observações feitas durante a atividade prática com as anotações da atividade de levantamento dos conhecimentos prévios.



Produza um texto coletivo na lousa e solicite que os estudantes registrem nos cadernos.

Professor (a), elaborar um texto coletivo é uma estratégia fundamental para que os estudantes desenvolvam e aprimorem a habilidade de expressar e escrever o que foi estudado. Enquanto os estudantes vão falando e o professor vai registrando no quadro atentando para que o texto tenha clareza, coerência e atenda à finalidade a que se propôs.

É necessário ressaltar que atitudes como escovar os dentes com a torneira sempre aberta, tomar banhos demorados, deixar torneiras pingando, interferem na quantidade de água potável disponível no planeta. Portanto, devemos estar atentos para necessidade de mudanças de comportamentos na escola, em casa e em todos os lugares.

Atividade 03 – Desafio: economia doméstica de água (aproximadamente 2 aulas)

Professor (a), para esta aula solicite com antecedência, que cada estudante traga um talão de consumo de água, atualizado, de sua residência ou de familiares e amigos.

1º momento: leitura do talão de consumo de água

No talão de consumo de água existem tarifas de cobranças que variam dependendo da categoria na qual a residência está classificada (anexo 02).

Faça uma leitura coletiva de um talão de água destacando as seguintes informações: tipo de tarifa; unidade de medida utilizada; volume de água consumido no mês; data da leitura anterior; data da leitura atual; intervalo de tempo

entre as leituras; média de consumo; manancial de captação; tipos de parâmetros observados na qualidade de água distribuída. Oriente a turma a identificar e circular estes dados no talão que trouxeram de casa.

SANEAMENTO DE GOIÁS S/A
FATURA DE ÁGUA/ESGOTO/SERVIÇOS
 CNPJ: 01.616.928/0001-02 - INSC. EST: 10.015.357-4

ENDEREÇO: AV. FUED JOSE SERBA (ANT. AV. B) NR. 1245 QD. O LT. O JARDIM 6
 CEP: 74195-100 TEL:

PROPRIETÁRIO: ELZA MARIA MONTEIRO
 USUÁRIO:
 ENDEREÇO: AL. BOTAFOGO
 BAIRRO: SETOR PEDRO LUDOVICO Q 112 L 17
 CIDADE: GOIANIA
 CEP: FATURANº: 993990790-2 COD: 001.10.14
 HIDRÔMETRO: A03N453504

DATA DE EMISSÃO: 07/10/2009
 REFERENCIA: OUT/2009
 CONTA Nº: 1132227-6

DESCRIÇÃO

| | |
|---------------------------------------|-------|
| CUSTO MÍNIMO FIXO | 6,02 |
| TARIFA ÁGUA - RESIDENCIAL | 36,36 |
| COLETA/AFASTAMENTO ESGOTO RESIDENCIAL | 21,82 |
| TRATAMENTO ESGOTO RESIDENCIAL | 7,27 |

VENCIMENTO: 05/11/2009 VALOR TOTAL (R\$): 71,47

LEITURA ANTERIOR: 1389 DATA: 08/09/2009 CONSUMO FATURADO: 17 m3
 LEITURA ATUAL: 1406 DATA: 07/10/2009
 TIPO DE CONSUMO FATURADO: MEDIDO CONSUMO ESTIMADO: 23 m3

HISTÓRICO DE CONSUMO (m³/mês)

| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | MÉDIA: |
| 00012 | 00014 | 00014 | 00013 | 00018 | 00015 | 15 |

CATEGORIA / ECONOMIA / PESO
 RESIDENCIAL
 001/100

MENSAGEM

FATURAS NÃO PAGAS ATÉ O VENCIMENTO SERÃO ACRESCIDAS DE MULTA E ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA DIÁRIA (JURO + INPC), COM O DÍMITE REGULADO DA AGR (RESOLUÇÕES Nº 299/2003 E 251/2008 CG).

INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR - Decreto nº 5.440/2005 ATENDIMENTO AO CLIENTE LIGUE:
 Captação: JOAO LEITE

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA 115

| Parâmetros | Cloro | Fúor | Turbidez | Cor | pH | Coliformes Totais | Coliformes Termotolerantes |
|----------------|-------|------|----------|-----|-----|-------------------|----------------------------|
| Previsto | 209 | 61 | 209 | 61 | 61 | 209 | 209 |
| Realizado | 256 | 256 | 256 | 242 | 242 | 256 | 256 |
| Fora do Padrão | 2 | 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 0 |

Previsto: número de amostras recomendado pela Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde
 Realizado: número de amostras analisadas pela SANEAGO
 Fora do padrão: número de amostras fora dos padrões para consumo

SANEAMENTO DE GOIÁS S/A
FATURA DE ÁGUA/ESGOTO/SERVIÇOS

CIDADE : 001 - GOIANIA
 BAIRRO : SETOR PEDRO LUDOVICO
 CONTA Nº : 1132227-6 FATURA Nº: 993990790-2

REFERENCIA : OUT/2009
 DATA VENCIMENTO : 05/11/2009 SUB SÉRIE: A VIA SANEAGO
 VALOR TOTAL (R\$) : *****

ATENCAO SR AGENTE ARRECADADOR: NAO RECEBER
 NOTIFICACAO - DEBITO AUTOMATICO EM CONTA-CORRENTE

(AUTENTICAÇÃO NO VERSO)

Proponha o desafio de reduzir o consumo de água em casa no próximo mês. Para isso os estudantes deverão preencher a primeira linha do quadro a seguir, conversar com a família e decidir o que fazer para atingir o objetivo de economizar água. É importante que registrem no caderno as ações que foram discutidas e decididas a cumprirem como: verificar vazamentos, reduzir o tempo no banho, não deixar torneiras pingando, dentre outras, que todos os membros da família deverão fazer.

| | Valor Conta (R\$) | Volume (m³) |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Mês atual | | |
| Mês seguinte | | |
| Diferença de consumo | | |

Professor (a), não se trata de um ranking no qual vence quem conseguir economizar mais água. A criança não consegue sozinha. Deve ser feito um trabalho de motivação para que os estudantes realizem a atividade envolvendo toda família, isso determinará o empenho e a participação dos alunos com a família.

2º momento: análise do desafio

Esta atividade deverá ser retomada após trinta dias usando o novo talão de consumo de água (do mês transcorrido durante a prática do desafio), para que os estudantes completem o quadro anterior e analisem se atingiram ou não, o objetivo proposto no desafio. Neste momento, proponha a socialização de como foi a realização do desafio, a participação da família, as mudanças de atitudes das pessoas envolvidas, se atingiram o objetivo. Evidencie que a questão do uso racional da água é uma atitude que pode e deve ser uma opção individual, mas que seu reflexo só se evidencia no coletivo e que há necessidade de perseverar na construção desse novo hábito.

Oriente o registro do desenvolvimento da atividade em um relatório individual. É importante ressaltar a necessidade de mudarmos nossas atitudes para a preservação da água.

Atividade 04 – Distribuição da água no Planeta (aproximadamente 1 aula)

Professor (a), muitos livros de 6º ano do Ensino Fundamental abordam o tema água, caso o livro didático adotado por sua turma não apresente o tema em questão, selecione outros livros na biblioteca com as informações sobre a distribuição da água planeta para desenvolver a atividade proposta. Se preferir, também poderá trabalhar com um dos textos sugeridos Distribuição de água no Planeta Terra ou A água no planeta e o no Brasil (anexo 03).

Se pudéssemos ver o planeta Terra como um astronauta o vê, olhando do espaço, nós o chamaríamos de “Planeta Água”, afinal 75% da superfície terrestre é formada por água e somente 25% é formada por terra.

Portanto, é importante sabermos como é a distribuição dessa água no planeta e entendermos porque se fala em escassez se temos tanta água.

Distribua os estudantes em grupos e proponha a leitura, nos textos dos livros ou no texto sugerido, das informações referentes aos números da distribuição de água no planeta e registre no caderno. De posse destes dados, façam a atividade prática que possibilitará melhor percepção do quantitativo de água disponível para o consumo. Utilize as vidrarias do Laboratório de Ciências, caso sua escola possua, utilize materiais alternativos.

Materiais necessários por grupo:

- 03 recipientes de 1000 ml.
- 01 recipiente graduado.
- Água de torneira (1000ml).

Procedimentos:

- Identifique os recipientes com etiquetas informando: 1º - água salgada; 2º - água doce e 3º - água disponível para consumo.
- Solicite que um estudante meça a água e coloque em cada copo a quantidade indicada:
 - primeiro copo - 970 ml representando a quantidade equivalente a água salgada;
 - segundo copo - 30 ml representando o total de água doce;
 - terceiro copo - retire 10 ml da água do 2º copo e represente o total de água doce que está disponível para o consumo.
- Oriente aos estudantes que observem os três copos e comparem com a disponibilidade de água no planeta, percebendo que a quantidade disponível para o consumo é mínima em relação à água salgada e congelada.
- Analise os dados sobre a disponibilidade da água no planeta e, usando folhas de papel sulfite, faça o registro em forma de gráficos, que podem ser de (barras ou setorial - pizza).
- Junte a água dos três recipientes em um só e explique que, aqui nesta atividade, um litro representa 100% da hidrosfera, isto é toda água do planeta.

Faça a correção coletiva dos gráficos, para exposição em um mural e interprete-os discutindo sobre a quantidade de água disponível para os seres vivos.

A Declaração Universal dos Direitos da Água (anexo 04) destaca: “*O equilíbrio e o futuro de nosso Planeta dependem da preservação da água e dos seus ciclos. Estes*



devem permanecer intactos e funcionando normalmente, para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam”.

Atividade – 05: A água e o cerrado (aproximadamente 3 aulas)

Para falar da distribuição de água é fundamental focar o bioma¹³ cerrado. Pois, é no Planalto Central, área nuclear do cerrado que se encontra o divisor de águas das três grandes bacias hidrográficas do Brasil, a Amazônica, a do Paraná e a do São Francisco.

Consta na Cartilha de Educação Ambiental – Seduc (2008) que o cerrado:

Segundo maior Bioma (conjunto de seres vivos) do Brasil e da América do Sul, os cerrados ocupam ^o do território brasileiro, com mais de dois milhões de km².

O Cerrado é uma região natural tipicamente brasileira, estendendo-se por treze Unidades da Federação, incluindo praticamente a totalidade dos Estados de Goiás e Tocantins, oeste de Minas Gerais e Bahia, leste e sul de Mato Grosso, quase a totalidade do Estado do Mato Grosso do Sul dos Estados do Maranhão e Piauí.

Estão localizadas no Cerrado as nascentes de grande parte dos rios que formam as principais Bacias Hidrográficas do Continente Sul Americano, como parte do braço direito da Bacia Amazônica além das Bacias do Paraguai, do São Francisco, do Paraná e do Paranaíba.

1º momento: leitura informativa

Professor (a), para facilitar a compreensão do texto, faça uma antecipação da leitura a partir do seu título. Converse com os alunos sobre o assunto tratado no texto, que relação teria o Cerrado com a água, qual a sua importância para o abastecimento de água no Brasil.

No texto aparecem muitas palavras novas que devem ser procuradas no dicionário. Para que a atividade não fique cansativa, não é necessário que todos procurem cada palavra. Faça coletivamente e, assim que algum estudante encontrar, lê o significado encontrado, o professor anota no quadro para a discussão e os estudantes registram no caderno.

13 Bioma ou ecossistema? Biomas são as grandes “paisagens vivas” existentes no planeta, definidas em geral de acordo com o tipo dominante de vegetação. A Caatinga, o Cerrado e a Floresta Atlântica são exemplos de biomas, não de ecossistemas. Ecossistema é um conceito mais funcional e diz respeito ao conjunto formado por uma comunidade ecológica e a matriz física (elementos do ar, solo e água) na qual a comunidade está inserida. Cada bioma abriga quantidades (a priori) desconhecidas de ecossistemas. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: Dissonâncias conceituais em nossa mídia. Por Felipe A. P. L. Costa em 06/04/2004. Disponível em: <<http://observatordaimprensa.com.br/artigos.asp?cod=271OFC003>> Acessado: 29/09/09

Para introduzir o tema a água e o cerrado, sugerimos a leitura do texto: A água e o Cerrado. (anexo 05).

Após a discussão inicial, faça a primeira leitura em voz alta para que todos ouçam, depois oriente os estudantes para que leiam silenciosamente o texto, sublinhando as palavras desconhecidas. Para a socialização, faça uma lista coletiva das palavras desconhecidas que sublinharam no texto e oriente a busca dos sinônimos no dicionário.

Após identificar os termos desconhecidos, faça uma nova leitura de forma compartilhada observando a compreensão da turma sobre a importância da água no cerrado.

Registre as seguintes questões na lousa para que os estudantes respondam em duplas:

- 1- Por que o Cerrado é considerado o berço das águas?
- 2- O que faz do Cerrado uma região divisora de bacias? Quais são estas bacias?
- 3- Como os cursos d'água contribuíram para a riqueza de espécies endêmicas observadas no Cerrado?
- 4- Que ameaças comprometem a qualidade da água no Cerrado?

Faça a correção coletiva discutindo as respostas dadas pelos estudantes.



2º momento: visualizando a hidrografia do cerrado

Uma bacia hidrográfica é formada por um rio principal (às vezes dois ou três) e um conjunto de afluentes que deságuam neste rio principal. Com o declive do terreno, a água de diversas fontes (rios, ribeirões, córregos etc) deságuam num determinado rio, formando assim uma bacia hidrográfica.

As principais bacias brasileiras: Bacia Amazônica, Bacia do Araguaia- Tocantins, Bacia do Rio Paraíba, Bacia do Rio São Francisco, Bacia do Rio Paraná, Bacia do Rio Paraguai, Bacia do Rio Paraíba do Sul, Bacia do Rio Uruguai.

Goiás possui um grande potencial hídrico, existe uma imensa quantidade de córregos, rios e enormes aquíferos (águas subterrâneas). O Estado é banhado por três importantes bacias hidrográficas, Bacia do Paraná, Bacia Araguaia-Tocantins e a Bacia do São Francisco.

O cerrado abrange um grande divisor de águas, separando três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Conhecido como “berço das águas”, o Cerrado possui uma ma-

lha de nascentes, córregos e rios de fundamental importância para o país. Infelizmente, 80% de sua área desmatada e ocupada, 19% ainda intacta e menos de 3% protegida por lei¹⁴.

Professor (a), a leitura e exploração dos mapas têm o objetivo de visualizar a área ocupada pelo cerrado e as bacias hidrográficas desse bioma, possibilitando entender porque ele é considerado o pai e o berço das águas. Neste momento é fundamental destacar que o cerrado ocupa todo Estado de Goiás e a necessidade de preservar este bioma para manutenção das principais bacias hidrográficas.

Para realização desta atividade providencie a apresentação dos mapas utilizando cópias ou outro recurso como retroprojetor, datashow, episcópio e desenhos dos contornos do mapa do Brasil para que o estudante realize a atividade a seguir.

Apresente os mapas temáticos identificando os biomas brasileiros e a hidrografia de Goiás.

Principais Biomas do Brasil

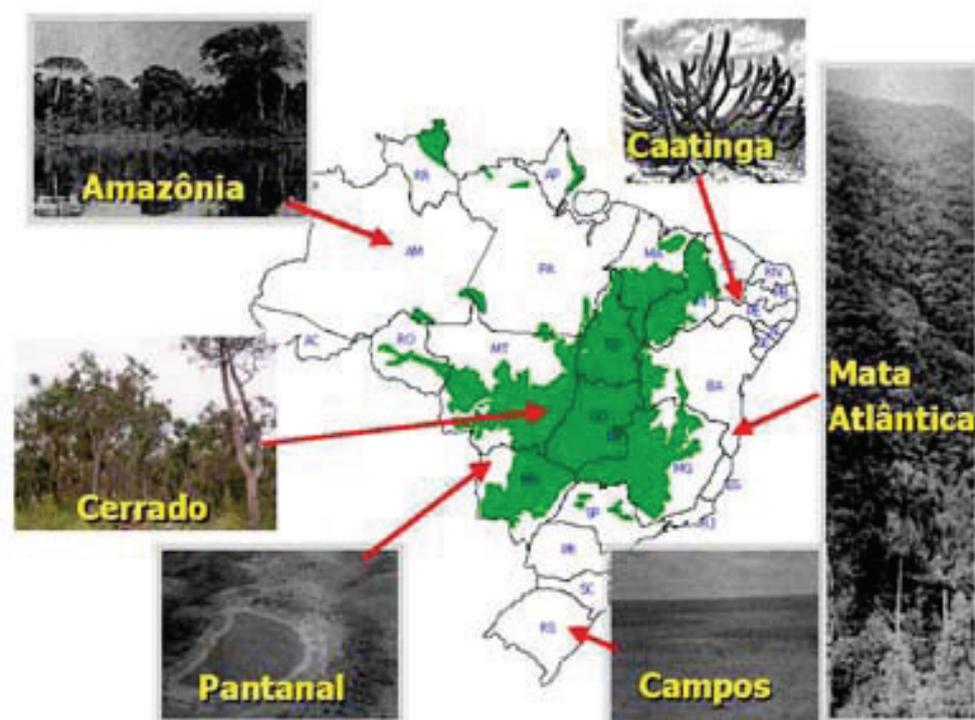


Ilustração: Amábilio José Aires de Camargo

Mapa demonstrativo dos biomas brasileiros.

Ilustração: Amábilio José Aires de Camargo

Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Biomas> Acessado em: 10/09/09

14 Disponível em: <<http://www.fotosdocerrado.fot.br/SobreCerrado.htm>> Acessado: 01/09/09

Faça, com os estudantes, uma leitura das imagens destacando os estados ocupados pelo cerrado, dando ênfase para o Estado de Goiás e suas bacias hidrográficas. Distribua cópias do desenho com o contorno do mapa dos estados do Brasil (anexo 06) e oriente para que os estudantes identifiquem e pintem a área ocupada pelo cerrado e suas bacias hidrográficas, destacando as bacias do Estado de Goiás.

Promova um debate sobre a preservação do cerrado e a importância dele no abastecimento das nossas bacias, bem como das principais bacias da América do Sul: Amazônica, Paraná-Paraguai (ou Prata) e São Francisco. Durante o debate, peça que um estudante seja o redator e registre a discussão dos colegas e, ao final, leia para que a turma faça o relatório coletivo das conclusões do estudo.

Após conhecer um pouco das bacias hidrográficas do Brasil e de Goiás, oriente os estudantes a fazerem uma pesquisa sobre quais são os principais córregos e rios do município onde residem e em que condições eles se encontram.

Estimule-os a apresentar a pesquisa na próxima aula, usando fotos, relatos escritos, desenhos, jornais do município.

Atividade 06 - Poluição das águas (aproximadamente 5 aulas)

1º momento: conhecendo a situação dos córregos ou rios do município

É importante a conscientização da comunidade, especificamente dos estudantes quanto à necessidade de cuidar dos córregos e rios do município. Para isso, devemos conhecer a história e a relação da comunidade com o rio.



Para a socialização da pesquisa, solicitada anteriormente, organize a exposição dos materiais imagens (fotos, desenhos, recortes, reportagens,) e outras informações que os estudantes apresentarem em um mural que ficará na sala de aula.

2º momento: visita a um manancial do município

Para conhecer melhor os córregos e/ou rios do nosso município e complementar a pesquisa que foi realizada, organize uma visita a um rio ou córrego mais próximo da escola para observar as condições de preservação e constatar se existem sinais de degradação.



Solicite que registrem a observação com fotos e/ou desenhos e complementem o mural da pesquisa mostrando a situação de degradação ou preservação em que se encontra o local visitado.

Professor (a), a visita técnica tem uma função importante. Proporciona a vivência e aprofunda o tema estudado teoricamente, a aula se torna mais atrativa, pois, os conteúdos são explorados em um ambiente diferente da sala de aula dando maior significado ao tema. Porém, é imprescindível planejar a saída da escola com antecedência e estar atento a alguns cuidados como: comunicar à gestão da escola e à família, providenciar transporte, caso necessário, orientar os estudantes a levar material de registro (papel, caneta, máquinas fotográficas).

3º momento: história dos mananciais do município

Após identificar os mananciais do município, convide um membro da comunidade que reside a mais tempo na região e faça uma entrevista procurando saber como era este córrego ou rio no início da história da ocupação do local. Questione sobre as impressões que ele tem da situação em se encontra este manancial.

A entrevista será registrada individualmente em um relatório que deverá conter informações sobre a importância do rio ou córrego citado para a história da comunidade local.



Professor (a), para a realização da entrevista é necessário combinar antecipadamente com os estudantes para que eles indiquem quem poderá ser convidado. As perguntas da entrevista deverão ser elaboradas coletivamente e também, deve decidir quem será o entrevistador. Conduza a organização do trabalho para que obtenham as informações que contribuam para o preenchimento do quadro a seguir

Preencha coletivamente o quadro a seguir, listando algumas atividades humanas que geram impactos positivos e/ou negativos nos córregos e rios do município.

| Atividades Humanas | Impactos Positivos nos mananciais | Impactos Negativos nos mananciais |
|---------------------------|--|--|
| | | |

Enriquecendo a discussão deste assunto, explore a letra da música: “Planeta Azul” (anexo 07) interpretada por Chitãozinho e Xororó. Providencie a música para que os estudantes ouçam e acompanhem a letra. Em seguida, faça uma explanação sobre a temática abordada nos versos:

“Tudo que se planta, colhe e o tempo retribui o mal que a gente faz.”(...) “O que será desse planeta azul?”.

É fundamental esclarecer que o desmatamento, o assoreamento, o lançamento de esgoto, a construção de reservatórios e barragens, mineração desordenada, agricultura mal planejada e a poluição difusa nos córregos ou rios, são impactos que afetam diretamente a qualidade e a quantidade de água doce disponível para os seres vivos.

Atividade 07 – Tratamento da água (aproximadamente 2 aulas)

O abastecimento de água do município, geralmente, depende de um rio. Porém, com o passar dos anos, esse bem tão importante para toda espécie de vida, vem sendo ameaçado pela poluição e se a água for consumida sem tratamento oferecerá risco para a saúde da população.

Para que esta água seja oferecida à população deve ser submetida a uma série de tratamentos apropriados que vão reduzir a concentração de poluentes até o ponto em que não traga problemas para a população.

1º momento – visita à Estação de Tratamento da Água

Para que os estudantes conheçam o processo de obtenção de água potável, organize com a turma uma visita técnica a estação de tratamento de água existente nos municípios dotados de sistema público de fornecimento de água potável. Essa é uma excelente ocasião para que os alunos observem os processos de limpeza da água: decantação, filtração e cloração.

Em geral, as estações de tratamento têm um funcionário preparado para atender às escolas. Solicite a presença deste técnico para acompanhar a aula.



Durante a visita os estudantes registrarão, em seus cadernos, as diferentes etapas do tratamento da água. O registro também deve ser feito com fotos e desenhos.

2º momento - atividade prática

Professor (a), a realidade do ensino de Ciências na maioria das escolas da rede pública, tem se baseado na transmissão de informações em aulas quase sempre expositivas e na ausência de atividades experimentais. É imprescindível estimular as crianças e adolescentes a descobrir o gosto pela investigação através de um trabalho artesanal e criativo. A inexistência de laboratório não pode ser uma justificativa para a ausência dessa prática nas escolas

A atividade proposta tem como objetivo simular as etapas de tratamento de água que tiveram oportunidade de observar durante a visita técnica à Estação de Tratamento de Água. Caso não tenha sido possível que sua turma fizesse a visita, esta é uma ótima oportunidade para que os estudantes compreendam as etapas do tratamento da água.

Material necessário

- Duas garrafas plásticas vazias, incolor e transparente (de 2 litros) que serão cortadas ao meio.
- Uma garrafa plástica (sem cortar) que contenha água barrenta com restos de folhas e gravetos (cerca de 1 litro).
- 500 ml (cerca de dois copos comuns cheios) de pedras de construção utilizadas para fazer concreto, muito bem lavadas.
- 250 ml (cerca de um copo comum cheio) de pedriscos, encontrados em lojas de materiais de construção, para fazer estuques, muito bem lavados (podem ser pedrinhas usadas para aquário).
- 250 ml (cerca de um copo comum cheio) de areia grossa, muito bem lavada.
- 250 ml (cerca de um copo comum cheio) de areia fina, muito bem lavada.
- Duas colheres de chá de cal hidratada.
- ° de copo de carvão ativado (comprado em farmácia) por se tratar de uma simulação você poderá substituir o carvão ativado por carvão comum.
- Uma colher (de chá) de alúmen de potássio (pedra-ume).
- Um coador comum de chá ou de leite (tipo peneira).
- Um chumaço de algodão hidrófilo.
- 5 ml de água sanitária ou solução de hipoclorito de sódio 2,5%.

Procedimentos

Corte uma das garrafas plástica ao meio formando um funil e um copo. Insira o funil no copo formado; coloque no funil (bico da garrafa) os materiais na seguinte ordem: algodão, carvão, areia fina, areia grossa, pedriscos, pedra, formando 06 camadas. O conjunto, assim preparado, será utilizado como filtro.

Pegue a garrafa com água barrenta e agite bem para simular o movimento da água de um rio.

1. Passe a água barrenta pelo coador, recolhendo a água coada em umas das garrafas cujas bocas foram cortadas. Com isso você simulará a primeira etapa do tratamento da água, **peneiração** que serve para reter galhos, gravetos e folhas carregadas pelas águas.

2. Acrescente o alúmen de potássio e a cal à água barrenta, recolhida na garrafa após ser peneirada, e misture-os muito bem. Assim você estará simulando a segunda etapa do tratamento da água, **floculação** que forma flocos. Esses flocos afundarão carregando consigo materiais dispersos na água.

3. Deixe a água em repouso até que a maior parte dos materiais presentes nela se deposite no fundo da garrafa, isto é a etapa da **decantação**.

4. Sem agitar a garrafa transfira apenas a parte líquida para o filtro preparado. Recolha a água que passa pelo filtro na outra garrafa que foi cortada. O papel do carvão ativado nesse filtro é de eliminar odores. Essa etapa é chamada **filtração**.

5. A água obtida após a filtração deve estar com boa aparência, mais ainda não é potável. Ela pode conter microrganismos patogênicos, ou seja, que causam doenças e devem ser eliminados. Para isso, pingue duas gotas de água sanitária ou solução de hipoclorito de sódio na água que você tratou. Esta é a etapa da **cloração** e tem por finalidade matar os possíveis microrganismos patogênicos.



Organize a turma em grupos e oriente a construção de um relatório detalhando as etapas da aula prática.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. *A Alegria de Ensinar*. Campinas: Papyrus, 2000.

Cartilha de Educação Ambiental. Seduc – Go. 2008

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. Ed. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: EM-BRAPA – CPAC, 1998. 556p.

SILVA, Carlos E. M. *O Cerrado em disputa: Apropriação global e resistências locais*. – Brasília: Confea, 2009. 261p.

A água e o Cerrado. Disponível em <<http://www.pequi.org.br/agua.html>> Acessado em: 15/09/09

Um berçário de águas, animais e plantas. Disponível em: <<http://www.fotosdocerrado.fot.br/SobreCerrado.htm>> Acessado: 01/09/09

Declaração Universal dos Direitos da Água. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/aguadir.htm>> Acessado em: 16/09/09.

Distribuição de água no Planeta Terra. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/home/recicladinho/blog/>> Acessado em: 30/09/09

A Água no Planeta e o no Brasil. Adaptado do Texto: Águas do Brasil - Programa de Capacitação e Educação Ambiental/ Ecodata. Brasília, 2006.

Mapa demonstrativo dos biomas brasileiros. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Biomas> Acessado em: 10/09/09

Mapa demonstrativo das bacias hidrográficas do Brasil. Disponível em: <www.portal-brasil.net/brasil_hidrografia.htm> Acessado em 10/09/09.

Mapa das bacias hidrográficas do Estado de Goiás. Disponível em: <<http://portalsepin.seplan.go.gov.br/pub/anuario/2003/images/mapa2.jpg>> Acessado em: 10/09/09.

Mapa dos Estados do Brasil. Disponível em: <<http://www.geografiaparatodos.com.br/index.php?pag=mapasm>> Acessado em 15/09/09.

ANEXO 01

Planeta Água

Composição: Guilherme Arantes

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão

Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranqüilas no leito dos lagos, no leito dos lagos

Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação

Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

Terra, planeta água
Terra, planeta água
Terra, planeta água

Terra, planeta água
Terra, planeta água
Terra, planeta água

ANEXO 02

TARIFAS DE ÁGUA E ESGOTO

| Categorias | Faixas de Consumo/ Economia (m ³ /mês) | Tarifas | | |
|---|--|----------------------------|------------------------------|------------|
| | | Água (R\$/m ³) | Esgoto (R\$/m ³) | |
| | | | Coleta e afastamento | Tratamento |
| Residencial Social | 1 a 10 | 1,00 | 0,60 | 0,20 |
| | 11 a 15 | 1,13 | 0,68 | 0,23 |
| | 16 a 20 | 1,28 | 0,77 | 0,26 |
| Obs.: Segundo Resolução da Diretoria 443/2008 - DE da AGR, Art. 2º - Define em até 20m ³ / mês o consumo máximo para o enquadramento dos usuários na categoria residencial social e em até 10m ³ / mês para o enquadramento dos consumidores classificados na categoria comercial II. | | | | |
| Residencial Normal (sem Fonte alternativa de água) | 1 a 10 | 1,99 | 1,19 | 0,40 |
| | 11 a 15 | 2,26 | 1,35 | 0,45 |
| | 16 a 20 | 2,58 | 1,55 | 0,52 |
| | 21 a 25 | 2,92 | 1,75 | 0,58 |
| | 26 a 30 | 3,31 | 1,98 | 0,66 |
| | 31 a 40 | 3,76 | 2,26 | 0,75 |
| | 41 a 50 | 4,27 | 2,56 | 0,85 |
| | acima de 50 | 4,85 | 2,91 | 0,97 |
| Residencial Normal (com Fonte alternativa de água) | 1 a 10 | 1,99 | 1,59 | 0,40 |
| | 11 a 15 | 2,26 | 1,81 | 0,45 |
| | 16 a 20 | 2,58 | 2,06 | 0,52 |
| | 21 a 25 | 2,92 | 2,34 | 0,58 |
| | 26 a 30 | 3,31 | 2,65 | 0,66 |
| | 31 a 40 | 3,76 | 3,01 | 0,75 |
| | 41 a 50 | 4,27 | 3,42 | 0,85 |
| | acima de 50 | 4,85 | 3,88 | 0,97 |
| Pública | 1 a 10 | 3,76 | 3,01 | 0,75 |
| | acima de 10 | 4,27 | 3,42 | 0,85 |
| Comercial I | 1 a 10 | 4,27 | 3,42 | 0,85 |
| (médio e grande portes) | acima de 10 | 4,85 | 3,88 | 0,97 |
| Comercial II | 1 a 10 | 2,14 | 1,71 | 0,43 |
| Industrial | 1 a 10 | 4,27 | 3,42 | 0,85 |
| | acima de 10 | 4,85 | 3,88 | 0,97 |

Serão cobradas por economia de água faturada, o custo mínimo fixo para os clientes que não possuem fonte alternativa.

Categoria Residencial Social R\$ 3,01 / mês

Categoria Residencial Normal R\$ 6,02 / mês

Categoria Comercial I R\$ 6,02 / mês



| | |
|------------------------|----------------|
| Categoria Comercial II | R\$ 3,01 / mês |
| Categoria Industrial | R\$ 6,02 / mês |
| Categoria Pública | R\$ 6,02 / mês |

Fontes alternativas: Serão faturados mensalmente, no mínimo, 10m³ / economia / mês para os clientes com fontes alternativas de água.

(Disponível em em < <http://www.saneago.com.br/>>. . Acesso em 14/07/2009)

ANEXO 03 - A

Texto 01: Distribuição de água no Planeta Terra

De toda água existente no planeta, 97,5% é salgada e apenas 2,5% é doce. Grande parte da água doce encontra-se em geleiras ou em regiões subterrâneas (aquíferos). Somente 0,4% de água doce é encontrada em rios, lagos e na atmosfera, portanto de fácil acesso ao consumo humano.

Para você entender melhor, imagine uma piscina com capacidade de 1000 litros: 975 litros seriam de água salgada e somente 250 litros de água doce. Destes, apenas 100 ml (quantidade igual a um copo americano) estariam disponíveis para consumo.

Com o desenvolvimento das indústrias e o crescimento das cidades, aumentou o consumo de água. A poluição também aumentou, atingindo principalmente os reservatórios de água da superfície, matando rios e lagos. Não podemos nos esquecer de que 70% do oxigênio do planeta é produzido por algas que habitam rios, lagos e oceanos.

O Brasil possui a maior disponibilidade hídrica do planeta, com cerca de 13,8% sendo que: 68,5% dos recursos hídricos estão localizados na região Norte que possui 7% da população brasileira; 6% estão na região Sudeste, com quase 43% da população; 3% estão na região Nordeste, onde habita 29% da população.

(Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/home/recicladinho/blog/>> Acessado em: 30/09/09).

ANEXO 03 – B

Texto 02: A Água no Planeta e o no Brasil

A água é parte integral do planeta Terra, componente fundamental para a vida. Entretanto, 97% da água do planeta está nos oceanos e mares, ou seja, é de água salgada. O restante é de água doce, porém 2,0% estão sob forma de calotas polares e geleiras e somente 1,0% do total de recursos de água doce está disponível e pode ser utilizado pelo homem, sendo estes armazenados em lagos, rios e atmosfera.

O Brasil é a maior potência hídrica do planeta, com 13,7% do total mundial, garantida pela água das grandes bacias: Amazônica (incluindo Tocantins-Araguaia), São Francisco e Paraná. Possui também a maior reserva de água doce subterrânea do mundo, o aquífero Guarani, que cruza a fronteira de sete estados brasileiros e avança pelos territórios da Argentina, Paraguai e Uruguai.

A maior parte de nossas águas doce está concentrada na Região Amazônica, onde mora a menor parte da população, com menos de 5 habitantes por km. A região Sudeste possui mais de 100 habitantes por km e é abastecida pela Bacia do Atlântico Sudeste, que detém somente 2% de descarga dos rios.

A distribuição regional dos recursos hídricos é de 70% para região Norte, 15% para o Centro Oeste, 12% para as regiões Sul e Sudeste, que apresentam o maior consumo de água, e de 3% para o Nordeste.

(Adaptado do Texto: Águas do Brasil - Programa de Capacitação e Educação Ambiental/ Ecodata. Brasília, 2006).

ANEXO 04

Declaração Universal dos Direitos da Água

Em 22 de março de 1992 a ONU (Organização das Nações Unidas) instituiu o “Dia Mundial da Água”, publicando um documento intitulado “Declaração Universal dos Direitos da Água”.

1- A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.

2- A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

3- Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

4- O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

5- A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

6- A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

7- A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

8- A utilização da água implica em respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

9- A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

10- O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

(Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/aguadir.htm>> Acesso em: 16/09/09).

ANEXO 05

A água e o Cerrado

O Cerrado apresenta uma rede hidrográfica de destaque em relação aos demais Domínios Fitogeográficos brasileiros, pois dele partem três das maiores bacias da América do Sul: as bacias do São Francisco, do Tocantins-Araguaia e do Paraná. Não por acaso o Cerrado por vezes é referido como “Berço das Águas”, ou “Caixa d’Água do Brasil”.

Todos os biomas brasileiros (os Pampas gaúchos, o Pantanal Mato-grossense, a Floresta Amazônica, a Caatinga e a Mata Atlântica) recebem alguma fração de água originária de nascentes localizadas na região do Cerrado. A existência desses cursos d’água pode ter contribuído para a grande riqueza e endemismo observados no Cerrado. Através dos rios, vários organismos dos mais variados biomas podem ter encontrado caminho para migrar e colonizar as regiões mais centrais do nosso território.

O fato de ser uma região divisora de bacias, porém, traz como desvantagem a escassez de rios de grande porte. O Planalto Central brasileiro, por se tratar de uma região de altitude elevada quando comparado com o restante do país, apresenta grande quantidade de nascentes e corpos hídricos de tamanho pequeno e intermediário. Devido às características de rios de planalto, é típica a ocorrência de perfis escalonados por zonas de rápidas corredeiras, ou mesmo grandes quedas, formando as belíssimas cachoeiras que despontam no Cerrado. Dadas as condições favoráveis dos solos, da topografia e do clima, a grande maioria dos cursos da rede de drenagem local conta com regime perene.

A aparente fartura de água no Cerrado, por sua vez, vem sofrendo várias ameaças. Particularmente no caso do Distrito Federal, as águas superficiais, em termos de drenagem, não são abundantes e estão parcialmente comprometidas; em função disso, procura-se água subterrânea para suprir a demanda. Contudo, devido a características hidrogeológicas da região, caracterizada pelo predomínio de rochas metamórficas com fissuras estreitas, o volume de água armazenado é pouco significativo para um aproveitamento sistemático desses aquíferos.

De uma maneira geral, ocupações irregulares, construção indiscriminada de poços artesianos, avanço de plantações com utilização de fertilizantes e agrotóxicos e ausência de tratamento de esgoto já começam a comprometer a qualidade da água em várias regiões do Cerrado. Além disso, a demanda por

areia lavada em atividades de mineração vem provocando alterações no leito de rios em função da retirada do sedimento, modificando o regime hidrológico desses ambientes. Da mesma forma, o aumento da construção de usinas hidrelétricas nos últimos anos também vem alterando drasticamente ambientes aquáticos e terrestres do domínio em questão.

Segundo os resultados do workshop “Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”, promovido pelo MMA, Conservation International e outras instituições, (Brasília, 1999) os sistemas mais ameaçados na região e que devem ter prioridade compreendem as cabeceiras das bacias de drenagem e as planícies de inundação dos grandes rios. As veredas e os brejos de altitude também são incluídos nessa avaliação, pois são habitados por várias espécies anuais de distribuição muito restrita. Recomenda-se, ainda, proteger efetivamente todas as áreas com conexões entre bacias. A “Caixa d’Água do Brasil” agradece.

Fontes:

Rocha, A.J.A. 1990. *Caracterização limnológica do Distrito Federal*. In: Pinto, M.N. (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora da UnB. 449-470.

Sousa, M.A.A. 1990. *Relação entre as atividades ocupacionais e a qualidade da água no Cerrado*. In: Pinto, M.N. (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora da UnB. 181-204.

(Disponível em <<http://www.pequi.org.br/agua.html>> Acessado em: 15/09/09)

ANEXO 06

Mapa para identificação do bioma cerrado



(Disponível em: <<http://www.geografiaparatodos.com.br/index.php?pag=mapasm>>
Acessado em 15/09/09).

ANEXO 07

Planeta Azul

Composição: Xororó/Aldemir

A vida e a natureza sempre à mercê da poluição
se invertem as estações do ano
faz calor no inverno e frio no verão
os peixes morrendo nos rios
estão se extinguindo espécies animais
e tudo que se planta, colhe
o tempo retribui o mal que a gente faz

Onde a chuva caía quase todo dia
já não chove nada
o sol abrasador rachando o leito dos rios secos
sem um pingo d'água.
quanto ao futuro inseguro
será assim de Norte a Sul
a Terra nua semelhante à Lua

O que será desse planeta azul?
O que será desse planeta azul?

O rio que desse as encostas já quase sem vida
parece que chora um triste lamento das águas
ao ver devastada, a fauna e a flora
é tempo de pensar no verde
regar a semente que ainda não nasceu
deixar em paz a Amazônia, preservar a vida
estar de bem com Deus.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA – 7º ANO

CONHECER PARA PRESERVAR: SOLOS DE GOIÁS

CIÊNCIAS

“O curso para apresentação de sequências didáticas mostrou-nos como devem ser trabalhados os conteúdos de acordo com a Reorientação Curricular, na disciplina de ciências de 6º ao 9º, de forma satisfatória. A discussão sobre como se adequar à Reorientação Curricular demonstrou que nós, professores, temos medo de inovar. Porém, esta inovação é necessária para nos adequarmos à realidade do processo de ensino-aprendizagem atual, no qual os alunos exigem muito mais do que quadro e giz. Sugiro que sejam realizados novos encontros para que ocorram trocas de experiências entre as escolas. É preciso que haja mais comunicação e troca de informações”.

Profª. Simone Natalina Kaiser de Oliveira
SER Mineiros – 25/09/2009

“Estou muito satisfeita por ter tido a oportunidade de conhecer a Reorientação Curricular. Percebi o quanto é importante a troca e experiências com os colegas e de se ter consciência de trabalho em equipe. O encontro clareou nossas dúvidas e nos deu subsídios para facilitar nosso dia-a-dia escolar. Espero que esta oportunidade que tivemos hoje, tenhamos com maior frequência”.

Profª. Mirna Helena Bruno Maia
SER Quirinópolis – 11/11/2009

CONHECER PARA PRESERVAR: SOLOS DE GOIÁS

Elizabeth Batista Ribeiro¹
Elza Maria Monteiro²
Lilian Rodrigues Rios³
Marco Antônio de Paula Teixeira⁴
Mariluzi Santos de Limas⁵
Ranib Aparecida dos Santos Lopes⁶
Rodrigo da Silva⁷
Telma Alves Ferreira Brito⁸

EIXO TEMÁTICO: Terra e Universo

TEMA: Conhecer para Preservar - Solos de Goiás

APRESENTAÇÃO

Questões que envolvem o meio ambiente são complexas e desafiadoras e o estudo dos solos encontra-se neste contexto. O solo representa o meio natural necessário para o desenvolvimento de vida na Terra. Estudar o solo, adquirir conhecimentos a seu respeito e disseminá-los é uma necessidade devido a sua grande importância na vida das plantas e animais. O solo é constituído, principalmente, por matéria mineral sólida associada à matéria orgânica. Compõe o ecossistema terrestre, sendo também, a parte essencial de onde as plantas retiram nutrientes, água e sais minerais.

Com relação ao solo de Goiás, o objetivo é que os estudantes conheçam determinados aspectos como alterações físicas, utilização, degradação e exploração, para que possam utilizar esses conhecimentos na preservação e na manutenção deste, procurando manter assim, um equilíbrio ambiental e um

1 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Biologia.

2 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

3 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Física, Mestre em Educação em Ciências e Matemática - UFG.

4 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Planejamento Educacional.

5 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Biologia Geral e em Psicopedagogia.

6 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ciências da Natureza.

7 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Química, Mestrando em Ciências Moleculares- UEG.

8 Dupla de Desenvolvimento Curricular - SEDUC, Licenciatura em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Produção Sustentável – PUCGoiás.

ambiente saudável para os seres vivos.

Em decorrência da localização geográfica, do relevo e da composição do solo, Goiás é uma potência na agricultura, pecuária e mineração, com possibilidades de exploração dessas riquezas. Entretanto, algumas ações antrópicas como desmatamento, queimadas, construções de barragens, represas, entre outras levam a impactos no solo goiano, gerando assim, a necessidade de uma mudança cultural para despertar ações conscientes de utilização adequada do solo, preservando-o.

Dessa forma, a presente Sequência Didática (SD) visa aproximar o estudante à realidade do Estado de Goiás, propondo atividades relacionadas aos recursos naturais do solo, às atividades econômicas, desde os frutos do cerrado aos problemas relacionados às atividades antrópicas, às alternativas ao uso inadequado do solo, aos horizontes e cultivo do solo, permitindo ao estudante construir conhecimentos, por meio de leitura de anúncios, produções de textos, quadros, caça - palavras, murais, além de participação em atividades experimentais.

O desenvolvimento das atividades pressupõe que os conteúdos - formação e fertilidade do solo - já tenham sido trabalhados com os estudantes. O conteúdo composição do solo será aprofundado apenas no 8º ano quando o tema “Os caminhos da matéria e da energia” for trabalhado.

Conforme a Resolução 194 de 19 de agosto de 2005 que estabelece os critérios e parâmetros para a avaliação escolar da Educação Básica do Sistema Educativo do Estado de Goiás, a avaliação deve orientar-se por processo diagnóstico, formador e emancipador, devendo realizar-se continuamente. Assim, observe as participações orais e os registros nos cadernos a cada atividade desenvolvida pelos estudantes. Retome as anotações que foram feitas no levantamento dos conhecimentos prévios para uma avaliação do conhecimento adquirido ao longo do processo da aprendizagem. Lembre-se que aprender a defender idéias, argumentar, aceitar críticas, ouvir e expressar-se são movimentos fundamentais no processo de aprendizagem do estudante.

Desta forma, são sugeridos alguns momentos, no desenvolvimento da SD, que poderão ser utilizados como instrumentos de avaliação. Serão identificados por este ícone:



EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

- Elaborar hipóteses sobre o uso do solo de Goiás a partir dos conhecimentos que possuem.
- Produzir textos com base em experimentos vivenciados com o tema em estudo.
- Identificar problemas de degradação do solo em Goiás, relacionando-os aos manejos realizados.

- Identificar alternativas a uso inadequado do solo em Goiás.
- Descrever e registrar dados, informações, idéias e conclusões na forma de desenhos, anotações, textos e esquemas.

CONTEÚDOS

- Exploração dos recursos naturais do solo de Goiás.
- As atividades econômicas relacionadas ao solo no estado de Goiás.
- Os problemas relacionados às atividades antrópicas que resultam na degradação do solo em Goiás.
- Alternativas ao uso inadequado do solo em Goiás.

NÚMERO DE AULAS: aproximadamente 13 aulas

MATERIAIS

- Dicionários de língua portuguesa.
- Livros didáticos de ciências e de geografia.
- Textos complementares para o professor e para o aluno (anexos).
- Papel pardo ou cartolina.
- Revistas /jornais para recorte.
- Lápis de cor, cola, tesoura sem ponta.

Os materiais necessários para as atividades estão listados na própria atividade.

LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Atividade 01- Tenho a terra, como vou utilizá-la? (aproximadamente 2 aulas)

Professor (a), nesta atividade será explorado o gênero textual anúncio publicitário. A linguagem utilizada neste gênero tende a convencer o leitor a adquirir um determinado produto, valorizando suas características por meio de frases curtas e concisas, adjetivos, verbos, palavras-chaves, entre outros. Sugerimos que você leia um anúncio de venda de carro, casa, apartamento, ou qualquer outro que não seja sobre venda de terra e ajude os estudantes a identificarem essas características. Para o desenvolvimento desta atividade de levantamento de conhecimentos prévios, você poderá utilizar os exemplos de anúncios do anexo 01 ou pesquisar outros em jornais de sua região.

A proposta desta atividade é utilizar anúncios publicitários para discutir o uso que é feito da terra identificando os conhecimentos que os alunos possuem sobre o solo. A dinâmica consiste em dividir a turma em grupos e sortear um anúncio (anexo 01) para cada grupo.

1º momento: analisando os anúncios

Ao receber um anúncio, os grupos deverão analisar e discutir as características da terra que pretendem comprar e as possíveis atividades que poderão ser desenvolvidas na mesma. Ao concluir a discussão, cada grupo deverá produzir um texto e registrá-lo em uma folha avulsa, destacando as características que eles percebem do solo e as atividades que irão desenvolver na terra que “compraram”.

2º momento: socializando as hipóteses dos estudantes

Os grupos apresentarão, oralmente, as características da terra adquirida e como pretendem utilizá-la.



Recolha o texto que cada grupo produziu e apresentou para que você possa comparar, durante as atividades, se houve desenvolvimento entre o que sabiam sobre uso do solo e os conhecimentos adquiridos no decorrer da SD, permitindo-lhe assim, realizar uma avaliação final.

AMPLIAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Atividade 02 – Horizontes do solo (aproximadamente 2 aulas)

1º momento: leitura e discussão de texto

Esta atividade enfoca a leitura e discussão de um texto que aborda, em parte, a formação do solo e algumas características predominantes no solo de Goiás. Providencie cópias do texto Horizontes do Solo, anexo 02. Organize os estudantes em círculo, distribua os textos e leia para eles, sem interrupção. Promova, a seguir, uma roda de conversa.

Faça uma leitura compartilhada e analise, parágrafo por parágrafo, visando a discussão e a compreensão do texto pelos estudantes. Anote na lousa os pontos levantados e discutidos pela turma e solicite que eles registrem no caderno.

2º momento: localização de informações

Professor (a), reproduza a atividade de caça-palavras (anexo 03) e trabalhe-a com os estudantes.

Incentive os estudantes a lerem o texto Horizontes do Solo e os registros feitos nos cadernos para, em seguida, preencherem as lacunas com as palavras que serão pesquisadas no caça-palavras. Durante a realização das atividades faça as intervenções que forem necessárias.



Caça palavras sobre Solos

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | O | L | O | H | T | U | A | O | U | B | O | W |
| L | A | T | O | S | S | O | L | O | R | V | I | E |
| E | F | C | R | J | T | I | I | W | V | B | N | U |
| H | B | T | E | S | A | R | O | N | A | A | T | N |
| O | I | L | R | R | A | V | O | I | A | E | E | A |
| R | X | M | Y | C | R | A | W | L | L | P | M | X |
| I | S | X | L | T | P | A | Q | U | O | M | P | R |
| Z | O | A | P | X | R | A | D | I | C | B | E | Q |
| O | C | M | D | L | X | T | E | O | I | S | R | Y |
| N | O | A | C | I | D | E | Z | S | R | I | I | Z |
| T | A | B | H | G | U | Q | M | X | G | P | S | S |
| E | M | N | H | U | M | U | S | L | A | O | M | L |
| O | R | O | C | H | A | S | X | G | E | A | O | T |

- Ação de fenômenos tais como água, vento, fogo: intemperismo.
- Uma das causas da baixa fertilidade aos solos: acidez.
- Utilizado como corretivo para acidez no solo: calcário.
- Classe de solo predominante no Estado de Goiás: latossolo.
- Forma-se a partir da desintegração das rochas: solo.

- f) Constituído por matéria orgânica em decomposição: húmus.
- g) Bioma predominante no solo do estado de Goiás: cerrado.
- h) Camadas sobrepostas, de coloração diferenciada, que formam os solos: horizonte.
- i) Atividade econômica importante para o Estado de Goiás: agrícola.
- j) Podem se desintegrar e transformar-se em materiais soltos, possibilitando a vida de animais e plantas: rochas.

Atividade 03: Horizontes do solo e cultivo (aproximadamente 1 aula)

Professor (a), atividades com experimentos, simulações e demonstrações contemplam uma concepção metodológica fundamental no Ensino de Ciências. Esta atividade é de simples realização mas, se o seu colégio possui laboratório de ciências, converse com o dinamizador para auxiliá-lo na preparação do material e na realização da mesma. Localize um perfil de solo em sua cidade e organize com antecedência o material. Caso haja dúvida em relação às amostras de solo, retome o texto Horizontes do Solo (anexo 02). O texto produzido no final da atividade poderá ser utilizado para avaliar os estudantes.

Desde 2002, o Departamento de Solos e Engenharia Agrícola (DSEA) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) desenvolve um projeto “Solo na Escola” que possui, entre seus objetivos, desenvolver e divulgar experimentos e demonstrações com solos. Para ler o projeto na íntegra, ou realizar outros experimentos, consulte o site: www.agrarias.ufpr.br.

Este experimento foi adaptado, a partir do projeto citado, para que os estudantes possam observar e identificar diferentes horizontes do solo e a contribuição de cada um para a germinação de uma semente.

Material necessário

- Três vasos feitos de garrafas plásticas vazias, incolor e transparente (de 2 litros) cortada ao meio e com furos para drenar a água.
- Três amostras de diferentes solos, correspondentes aos horizontes A, B e C, em quantidades necessárias para o preenchimento dos vasos.
- Seis sementes (girassol, milho, feijão, abóbora etc.).
- Fita métrica ou régua.
- Três etiquetas ou fita crepe para nomear os vasos.



Amostras de horizontes de solo⁹

Coloque as amostras dos horizontes A, B e C em cada um dos 3 vasos, etiquetando-os com o respectivo nome. Em cada vaso semeie 2 sementes, a 5 cm de profundidade. Organize um local apropriado para colocar os vasos.

Regue, diariamente, para proporcionar condições de germinação e desenvolvimento das plantas. Faça observações com os estudantes, após três dias e depois com seis dias e solicite que registrem nos cadernos os resultados, tendo como referência as seguintes questões:



Plântulas de girassol (após três dias de plantio) ¹⁰

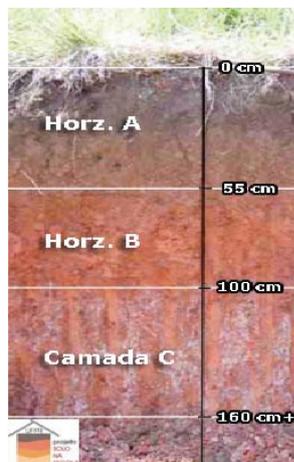
- As plantas apresentam crescimento diferenciado?
- Em qual vaso houve maior desenvolvimento?
- Qual a relação entre o desenvolvimento da planta e o horizonte de solo no qual ela se encontra.

Conclua, explicando para os estudantes que a camada superficial do solo, denominada de horizonte A (camada mais escura devido à presença de ma-

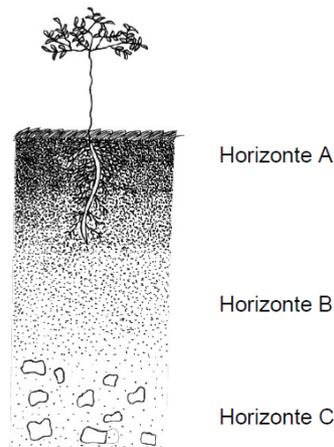
⁹ Fotografia de recipientes com amostras de horizontes de solo retirados de um perfil às margens do Córrego Botafogo em Goiânia – GO (Equipe de Ciências – NDC).

¹⁰ Fotografia de recipientes com plântulas de girassol cultivadas em amostras de horizontes de solo (Equipe de Ciências – NDC).

téria orgânica), possui melhores condições para o desenvolvimento de plantas comparativamente aos horizontes que ficam logo abaixo (horizonte B de cor vermelha ou vermelho-amarela e horizonte C de cores mescladas). Se o solo perder o horizonte A será mais suscetível à erosão pela ação das águas de chuva, o seu papel de filtro natural será reduzido e também perderá qualidade, ou seja, as plantas terão maior dificuldade em desenvolver até a idade adulta.



Perfil de Solo¹¹



Perfil de Solo¹²



Solicite que os estudantes produzam, individualmente ou em duplas, um texto a respeito das observações feitas. Recolha para correção.

Atividade 04 - Usos do solo (aproximadamente 3 aulas)

Conforme dados do Dossiê de Goiás (2001), o Estado de Goiás ocupa a nona posição no ranking econômico nacional. Mas, as utilizações do solo como urbanização, mineração ou agricultura e pecuária contribuem como agentes degradantes dos solos causando anualmente a perda de milhões de toneladas de terra e o assoreamento de córregos e rios, a desertificação, além das voçorocas.

1º momento: conhecimento prévio sobre ação humana no solo

Desenhe o quadro na lousa e faça um levantamento coletivo questionando os estudantes sobre as principais formas de uso do solo (ação do homem) e as transformações ambientais decorrentes dessas atividades (resultados positivo e

11 Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/perfildosolo.html>. Acesso em: 14/09/2009

12 Conhecendo o Solo, p. 3. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/professores.html>. Acesso em: 14/09/2009

negativo) na sua região. Preencha o quadro com as respostas dos estudantes e solicite que eles transcrevam-no nos cadernos. O texto “Goiás no Contexto da Economia Nacional - Produtos em destaque” (anexo 04), de Antônio Moreira da Silva, aborda a pecuária, a agricultura, o extrativismo mineral e servirá de apoio para que você oriente os estudantes na realização desta atividade.

Ação humana no solo

| Ação humana | Resultado positivo | Resultado negativo |
|-------------|--------------------|--------------------|
| | | |
| | | |

2º momento: investigando as técnicas de recuperação dos solos

Professor (a), para a realização desta atividade, selecione com antecedência livros didáticos e dicionários de língua portuguesa. Geralmente os livros de Ciências do 6º ano e os livros de Geografia do 6º e 7º ano apresentam conteúdos relacionados à degradação e recuperação dos solos. Sugerimos que os estudantes explorem esses livros.

Proponha aos estudantes que se reúnam em pequenos grupos para pesquisar nos livros didáticos selecionados e registrar, nos cadernos, algumas técnicas de recuperação de solos degradados e/ou contaminados que conhecem ou já viram sendo aplicadas.

Se a sua escola possui laboratório de informática sugerimos que você trabalhe, também, com o vídeo **Recuperação de solos degradados** (Estação Rural/Canal Futura) que mostra várias experiências e técnicas de restauração de solos e pode ser encontrado no site: <http://www.agrofloresta.net/videos/recuperacao_de_solos_degradados-futura.htm>.

3º momento: apresentando algumas medidas mitigadoras¹³ na utilização do solo

Professor (a), esta atividade é uma das sistematizações dos conhecimentos adquiridos por meio da pesquisa realizada, suas intervenções e/ou vídeo assistido. Você pode aproveitar este momento para avaliar os estudantes, tanto na produção como na apresentação dos cartazes. Prepare ou oriente os estudantes que tragam para esta aula, revistas e jornais para recorte, lápis de cor, cola, tesoura sem ponta, entre outros.

13 **Medidas mitigadoras:** São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. Nestes casos, é preferível usar a expressão ‘medida mitigadora’ em vez de ‘medida corretiva’, também muito usada, uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não podem ser evitados, podem apenas ser mitigada ou compensada.

Retome o assunto trabalhado e os grupos de estudantes formados na aula anterior. Solicite a estes grupos que utilizem as pesquisas e os registros realizados para a elaboração de cartazes, que podem ser produção de desenhos ou colagens com recortes de jornais e/ou revistas e que mostrem medidas mitigadoras utilizadas nos solos e os resultados das mesmas no meio ambiente.



Cada grupo ficará responsável pela produção de um cartaz ressaltando uma única técnica e apresentará, ao final da aula, para o coletivo da classe. Em seguida, monte um painel informativo, no mural da escola, com os cartazes produzidos.

Atividade 05: Os Frutos do Cerrado (aproximadamente 3 aulas)

O Estado de Goiás é ocupado em toda sua área pelo Cerrado. Este Bioma caracteriza-se por uma camada arbustiva densa e árvores uniformemente agrupadas, coexistindo, em meio a esse bioma, cerradões, campos rupestres, matas de galeria, veredas, campos limpos e campos sujos. O Bioma Cerrado é rico em frutos que são comestíveis ou não, mas que também são utilizados com caráter artesanal, medicinal, entre outros e que são explorados como uma das riquezas presentes no solo goiano.

1º momento: conhecendo o texto

Para o desenvolvimento do tema “Frutos do Cerrado” foram selecionados fragmentos de textos de um escritor brasileiro, Carmo Bernardes, de Patos de Minas, radicado em Goiás e defensor da fauna e da flora brasileira, principalmente do cerrado.

A atividade proposta tem como objetivo possibilitar a compreensão desses fragmentos, entendendo os termos poucos utilizados pelos estudantes.

Leia o anexo 05 para os estudantes, sem interrupção. Pergunte aos estudantes qual o assunto abordado e se eles perceberam, durante a leitura, alguma palavra incomum ao seu cotidiano. Releia o texto, parando ao final de cada parágrafo, e peça aos estudantes para apontarem palavras ou expressões que desconhecem. Liste-as no quadro.

2º momento: explorando algumas expressões populares

Professor (a), pode acontecer que durante a pesquisa o estudante encontre outras expressões. Incentive-os a acrescentá-las à lista. No anexo 06 há uma relação de significados das expressões contidas no quadro. Para trabalhar os fragmentos de texto de Carmo Bernardes, na conclusão desta aula, utilize o retroprojetor ou qualquer outro recurso disponível em sua escola.

O texto de Carmo Bernardes, por se tratar de literatura regionalista, utiliza expressões conhecidas por nossos avós, porém desconhecidas pelos jovens. Assim, faz-se necessário conhecê-las para facilitar a leitura e a compreensão do texto.

Esta atividade de pesquisa deverá ser realizada em casa. Distribua as expressões sugeridas a seguir e outras indicadas pela turma no momento anterior. Oriente para pesquisarem o sentido de cada uma, conversando com seus familiares, vizinhos e pessoas da região que possam auxiliá-los.

Botar cria fora - Caindo den'dágua - Desenxabido à toa - Cultura boa - Gravatá de cabeça chata - Leve mal-mal - Madurando de pouco - Mato crioulo - Matos de cultura fresca - Matulagem (matula) - Ofende o gado - Pau-de-terra - Pitanga de tronco liso - Tudo bichado - Cultura boa - Campos agrestes

Na aula seguinte, as pesquisas dos estudantes deverão ser apresentadas para discussão com a turma. Após a compreensão das expressões, distribua ou projete os fragmentos de textos de Carmo Bernardes (anexo 05) e faça uma leitura compartilhada com os estudantes.

3º momento: frutos do cerrado

Professor (a), como sugestão de uma atividade enriquecedora do tema, organize um lanche temático com a turma. Peça aos estudantes que procurem e recolham frutos do cerrado ou outros alimentos derivados dos mesmos e tragam para a aula. Você pode, ainda, organizar uma feira temática com produtos produzidos a partir de frutos de cerrado. Sugerimos também que você leia o texto "Comunidades locais extraem renda da biodiversidade" (anexo 07) como aporte teórico para este 3º momento.

Releia os fragmentos de textos de Carmo Bernardes (anexo 05) e solicite aos estudantes que identifiquem os frutos do Cerrado citados e discutam suas possíveis utilizações.

Os estudantes deverão preencher a primeira coluna do quadro sugerido a seguir com os nomes dos frutos do cerrado encontrados no texto e outros que eles conhecem em sua região. Promova um debate e oriente-os no preenchimento da segunda parte do quadro sobre as utilizações destes frutos.

| FRUTO | UTILIZAÇÃO |
|-------|------------|
| | |
| | |

Atividade 06: Retomando os anúncios publicitários (aproximadamente 2 aulas)

Professor (a), prepare ou oriente os estudantes que tragam para esta aula, papel pardo ou cartolina, revistas /jornais para recorte, lápis de cor, cola, tesoura sem ponta.

Este é o momento no qual você devolverá aos estudantes os trabalhos que fizeram na atividade 01, com base no conteúdo dos anúncios de compra e venda de uma fazenda. Oriente-os para analisar, de acordo com os novos conhecimentos sobre solos, e se necessário, replanejar a atividade indicando o que fariam com a terra “adquirida”.

Observe se as atividades econômicas propostas pelos estudantes são compatíveis com as características do solo: tamanho da terra, fertilidade, relevo, geologia do terreno, disponibilidade de recursos naturais. Observe também se os estudantes farão uso de medidas de preservação ambiental.

A socialização ocorrerá por meio de painéis, confeccionados pelos grupos utilizando desenhos, figuras de revistas e jornais, gráficos e pequenos textos para expor a intenção que ele tem para explorar a terra.



Você poderá avaliá-los, individualmente ou em grupo, tanto na produção como na socialização do painel.

REFERÊNCIAS

VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M., ed. *Biologia dos solos dos cerrados*. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1997. 524p.

FLEURY, José Maria. *Os solos tropicais da região centro-oeste*. Goiânia: Oriente, 1975.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; ROCHA, Evandra. *O Jardim da Vida*. Goiânia: Ed. Da UCG, 2004.

LEPSCH, Igo F. *Formação e Conservação dos Solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

ESTEVAM, Luiz Antônio. In: PEREIRA, Armantino Alves *et al* (org.). *Agricultura de Goiás: análise e dinâmica*. Goiânia: A. A. Pereira, 2004.

Projeto Solo na Escola. UFPR. Disponível em: <<http://www.agrarias.ufpr.br>>. Acesso em 16/09/09.

Perfil do Solo. UFPR. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/perfil-dosolo.html>. Acesso em: 14/09/2009.

Recuperação de solos degradados. Estação Rural/Canal Futura. <http://www.agrofloresta.net/videos/recuperacao_de_solos_degradados-futura.htm>. Acesso em: 14/09/2009.

Medidas mitigadoras. Disponível em: <http://www.redeambiente.org.br/dicionario.asp?letra=M&id_word=490>. Acesso em: 08/07/2009.

FREITAS, Eduardo. *Degradação do solo*. Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/brasil/degradacao-solo-no-brasil.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2009.

SASSINE, V. J. Cerrado: “O Patrimônio que Resiste.” **O Popular**, Goiânia 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.opopular.com.br/antiores/05jun2009/especial/7.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2009.

SILVA, Antônio Moreira da. *Dossiê de Goiás - Enciclopédia Regional: um compêndio de informações sobre Goiás, sua história e sua gente*. Goiânia: Master Publicidade, pp. 65-67, 2001

ANEXO 01

Anúncios de Jornal

Itumbiara/GO

Fazenda a venda em Itumbiara - Goiás, 42 alqueires, represa, curral, 2 casas, 05 km da usina, 12 km da cidade, só 5 km de terra, córrego, mina d'água (muito boa de água), paiol, energia elétrica, aprox. 26 alq. agricultáveis para cana. Formada em pastos, excelente localização, estradas em ótimas condições. (tem uma mina de ferro na propriedade) O proprietário aceita proposta. Consulte maiores informações. Vale a pena conferir. Entre em contato e receba todas as fotos. R\$ 1.554.000,00 apenas. Preço de ocasião.

Indiara/GO

Terra roxa, 69 alq. goianos, sendo 45 alq. de pasto branquearão e 12 alq de varjão. Plana e toda cercada em arame liso, seis fios (21 km de cerca) e corredores, com dois currais, um barracão para maquinário, paiol, chiqueiro. São 12 pastos e 03 piquetes, 12 casinhas de cocho cobertas. Possui sede e duas casas para empregados, mais uma casa para almoxarifado e outra para o tanque de leite. Possui poço artesiano com caixa para 20 mil litros de água e três represas. Localizada há 15 km do asfalto (Rodovia BR 060) e 6 km da usina de açúcar e álcool.

3-Ouroana/GO

Fazenda a venda em Ouroana, Goiás, GO. Área total de 55 alqueires ou 266 hectares sendo 40 alqueires plantados em soja com reserva legal averbada e georeferenciada, com duas represas e rio nos fundos. Estuda prazo. Entre em contato e receba maiores detalhes e fotos. Distância de Algumas cidades: 15 km da Ouroana- GO; 45 km de Santa Helena- GO; 55 km de Rio Verde- GO; 60 km de Quirinópolis- GO; 336 km de Uberlândia-MG; 228 km de Goiânia-GO

4-Goiânia/ GO

Vende-se Chácara de 4.8 alqueires goianos, a 25 minutos do aeroporto de Goiânia (em direção à Nerópolis), contendo 9 suítes completas, área para esporte(vários), salão de festas, piscinas, asfalto, muita mata, pode-se transformá-la em hotel fazenda, pousada, pesque e pague ou mesmo num SPA.

5-Aporé/GO

Área: 1011 ha - Localização: 47 Km do Município de Aporé - GO (28 asfalto e 19 por terra). Região: Pontal da Prata, Topografia: 80% plana, 20% fuma, Padrão de Terra: 80% crôa, 20% cultura. Formas: Brachiarão, Jaraguá, Andropógon, Decumbens, Humidicula, Ruzizienses. Divisões: 10 pastos + 4 Piquetes com 3 Km de corredor; Aguadas: 8 Represas e várias nascentes. Madeiras: Riquíssima em madeiras de lei, várias espécies (muita Sucupira e na Furna Aroeira). Benfeitorias: Curral com balança, brete de contenção, barracão para 1000 rezes, Casa sede de material com 2 anos de uso, 2 casas para empregado de madeira, antigas. Cercas de divisa arame liso em excelente estado, divisões de pasto 80% arame farpado, fracas.

6-Norte de Goiás/GO

2500 Alqueirões, 2100 alq. formados, 80%, brachiarão, sede mansão com piscina, sauna, quadra etc. Casas de funcionários, 6 retiros completos, 3 pista de pouso, energia, telefone, plana, só cultura, gueroba, bacuri, xixá, jatobá, ipê etc. Mais de 150 div. de pasto, corredor, pasto para 17mil bois, ótima de água, beira rio, vários córregos e nascentes. Fazenda limpa, sem pedra, engordadeira de boi.

7-Goiânia/GO

Fazenda de 35 alqueires, localizada no município de Jaraguá / Goiás, reserva legal averbada, documentação ok, toda cercada no arame liso, 4 divisões de pasto, curral, chiqueiro todo no cimento com 2 maternidades, represa, córrego no fundo da casa, rego d'água, pomar, energia trifásica, casa nova lajetada muito boa, com uma suíte e mais dois quartos, banheiro social, sala, copa, cozinha e varanda, 40 km de Jaraguá, sendo 33 de asfalto pela BR 153 e 7 km de estrada de chão, próximo ao povoado de Monte Castelo, 25 mil reais o alqueire, boa de água. Reserva de minerais.

8- São João da Aliança/GO

Vendo 280hectares, em São João da Aliança - GO, terra nua sem plantação, própria para reflorestamento e exploração de gado de corte e leite. Fazenda fica a 160 km de Brasília, pega 11 km de estrada de chão, passa córrego. A fazenda 75% plana, vendo barato.

9- Cristalina/GO

Área: 1.650 hectares - No município de Cristalina - GO a 55 km sentido Paracatu. Lavoura: 550 hectares plantados com soja, lavoura a 18 anos e 770 hectares em pasto que foi lavoura a 15 anos, solo bem corrigido com 20% de reserva com aproveitamento p/ agricultura de 80 % . Nascentes represas, água encanada nas instalações. Rio: São Marcos; Ribeirão: arrojado. Não há irrigação instalada. Levantamentos topográficos mostram a possibilidade de instalar (6) Pivôs centrais total de 580 hectares irrigados. HÁ disponibilidade de água. 1- Casa sede; 2 - Casas p/ colonos; 1- Galpão p/ maquinário; 1- Tanque de combustível.

10-Fazenda Nova Esperança

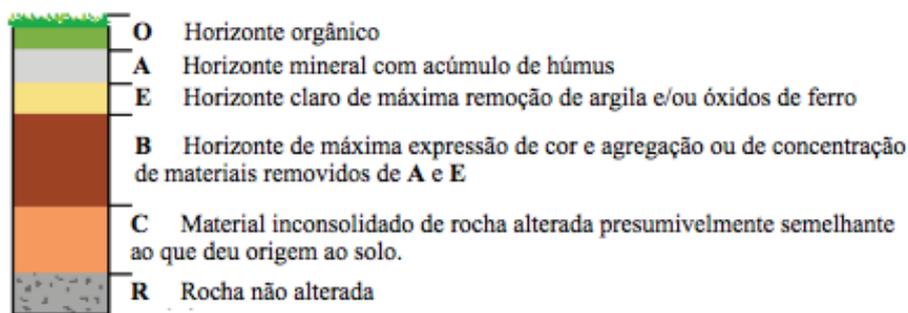
Município de Nova Crixás, distante a 48 km de Mozarlândia e do frigorífico Bertin pela rodovia municipal que liga Mozarlândia a Crixás. São 198 alqueires a R\$12.000,00 o alqueire. 11 represas, 09 divisões de pasto em branquearão, quicuia, andropogon casa de administração curral para 1000 cabeças 48 km do asfalto mata de aroeira, ipê, sucupira etc. 80 % plana com algumas ondulações 20% reserva legal já averbada e registrada na escritura metade cultura e metade cerradão.

ANEXO 02

Horizontes do Solo

Elizabeth Batista Ribeiro
Elza Maria Monteiro
Lilian Rodrigues Rios
Marco Antônio de Paula Teixeira
Ranib Aparecida dos Santos Lopes
Rodrigo da Silva
Telma Alves Ferreira Brito

O “perfil do solo” corresponde ao conjunto de horizontes, num corte vertical, partindo da superfície. A transição de um horizonte para outro ocorre de forma gradual e difusa, como esquematizado na figura:



Adap.: LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. p. 20.

Esses horizontes ocorrem porque, devido ao intemperismo, rochas podem transformar-se em materiais soltos que possibilitam a vida de animais e plantas. O termo intemperismo significa “o conjunto de ações físicas e reações químicas, que se passam na superfície da crosta terrestre, provocada por agentes atmosféricos que, atuando sobre as rochas, as transformam, de agregados duros ou coesos, em material desagregável e friável” (FLEURY, 1975, p. 35). As ações físicas provocam a desintegração das rochas, enquanto as ações químicas provocam a decomposição das mesmas.

O húmus, constituído por resto de folhas caídas que se decompõe, além de minerais que são menos resistentes ao intemperismo e que vão se transformando em argila e são translocadas da superfície para partes mais profundas pela água que se infiltra em um terreno, correspondem a um conjunto de fenôme-

nos biológicos, físicos e químicos que pouco a pouco formam e organizam os solos em camadas sobrepostas, denominadas horizontes.

No Estado de Goiás prevalece latossolos vermelhos e vermelhos-amarelos. Nesses solos as transições entre os horizontes é difusa, podendo inexistir o Horizonte O. O latossolo compreende uma área de 176.886,3 km² do estado (52%) e encontra-se sob a vegetação do cerrado, no qual, por causa da acidez e da baixa fertilidade natural, eram considerados, até algum tempo atrás, um solo problemático para a agricultura.

Porém, com a utilização de corretivos da acidez do solo (calcário moído) e a adição de fertilizantes, como resultados de pesquisas agrícolas e avanços tecnológicos, a realidade do Estado mudou e permitiu que as terras do cerrado fossem mais procuradas para as atividades agrícolas.

REFERÊNCIAS

VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M., ed. *Biologia dos solos dos cerrados*. Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1997. 524p.

FLEURY, José Maria. *Os solos tropicais da região centro-oeste*. Goiânia: Oriente, 1975.

LEPSCH, Igo F. *Formação e Conservação dos Solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

ESTEVAM, Luiz Antônio. In: PEREIRA, Armantino Alves *et al* (org.). *Agricultura de Goiás: análise e dinâmica*. Goiânia: A. A. Pereira, 2004.

ANEXO 03

Colégio

Nome do aluno:

n°.

Turma:

Data:

Caça – Palavras sobre Solos de Goiás

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | O | L | O | H | T | U | A | O | U | B | O | W |
| L | A | T | O | S | S | O | L | O | R | V | I | E |
| E | F | C | R | J | T | I | I | W | V | B | N | U |
| H | B | T | E | S | A | R | O | N | A | A | T | N |
| O | I | L | R | R | A | V | O | I | A | E | E | A |
| R | X | M | Y | C | R | A | W | L | L | P | M | X |
| I | S | X | L | T | P | A | Q | U | O | M | P | R |
| Z | O | A | P | X | R | A | D | I | C | B | E | Q |
| O | C | M | D | L | X | T | E | O | I | S | R | Y |
| N | O | A | C | I | D | E | Z | S | R | I | I | Z |
| T | A | B | H | G | U | Q | M | X | G | P | S | S |
| E | M | N | H | U | M | U | S | L | A | O | M | L |
| O | R | O | C | H | A | S | X | G | E | A | O | T |

- Ação de fenômenos tais como água, vento, fogo: _____
- Causa baixa fertilidade aos solos: _____
- Utilizado como corretivo para acidez no solo: _____
- Classe de solo predominante no Estado de Goiás: _____
- Forma-se a partir da desintegração das rochas: _____
- Constituído por matéria orgânica em decomposição: _____
- Bioma predominante no solo do estado de Goiás: _____
- Camadas sobrepostas, de coloração diferenciada, que formam os solos: _____
- Atividade econômica importante para o Estado de Goiás: _____
- Podem se transformar em materiais soltos possibilitando a vida de animais e plantas: _____

ANEXO 04

Goiás no Contexto da Economia Nacional - Produtos em destaque

Antônio Moreira da Silva

O segmento agropecuário representa um dos maiores pilares da economia goiana. Inclui-se neste item o setor agroindustrial e toda a cadeia do agronegócio, responsável por significativa parcela dos postos de trabalho no Estado e por grande parte da arrecadação de tributos. Na área específica da agricultura são 2,4 milhões de hectares de terras utilizados em lavouras, com destaque para 192,4 mil hectares de terras irrigadas. No setor da pecuária, são 19, 4 milhões de hectares de pastagens.

A melhor performance de Goiás na agricultura está na cultura do feijão de terceira safra, sendo o Estado responsável por 54,17% da produção nacional. O Estado é o primeiro também na produção de sorgo, com 43,34% da safra nacional. Ocupa o terceiro lugar na produção de tomate industrial, com 12,32% do total nacional e também na produção de alho, com 10,12% do total. Quanto à soja, Goiás é o quarto maior produtor, com 10,80% de toda a safra do País. Quanto ao milho, é o sexto maior produtor, com 8,45% do total.

No segmento da pecuária, o melhor desempenho está na produção de leite, cabendo a Goiás a segunda posição com 11,49% do total nacional. Neste item, o Estado perde apenas para Minas Gerais. Quanto à carne bovina, Goiás detém a terceira posição, respondendo por 10,55% de toda a produção nacional.

Mesma classificação é verificada quando se trata do rebanho bovino. Goiás fica em terceiro lugar com 11,63% de todo o rebanho nacional, estimado em 160 milhões de cabeças.

Outro segmento no qual o Estado possui boa competitividade é a mineração. Detém a produção total de amianto do País. Quanto ao níquel, produz 85,6% do total nacional. É responsável também pela produção de 32,4% da rocha fosfática, 28,9% da vermiculita e 13,2% de ouro. Outras ocorrências minerais encontradas no subsolo goiano como granito, terras raras e gemas ampliam o potencial mineral do Estado.

No que se refere ao turismo, Goiás teve desempenho comedido, recebendo apenas 2,8% do fluxo total de turistas, o que movimentou negócios de R\$ 316 milhões na última temporada. No mesmo período, Goiás atraiu cerca de 1 milhão de turistas, a maior parte para o complexo hidrotermal de Caldas Novas. O grande diferencial do Estado é a diversidade de ambientes (serras, lagos, chapadas, grutas, cachoeiras, águas termais, cidades históricas etc).

(SILVA, Antônio Moreira da. *Dossiê de Goiás - Enciclopédia Regional: um compêndio de informações sobre Goiás, sua história e sua gente*. Goiânia: Master Publicidade, pp. 65-67, 2001).

ANEXO 05

Fragmentos de Texto – Carmo Bernardes

Até hoje, por leve mal-mal, ainda sinto que as frutas selvagens do cerrado e dos campos agrestes me faziam mais falta. Ser privado delas me prejudicava a vida, me fazia um mal irreparável. O mato crioulo, a cultura boa, é pobre de frutas. As que existem são a guapeva, um bacuri onde é difícil se encontrar uma fruta sadia, tudo bichado; um gravatá desses de cabeça chata, muito ruim; uma pitanga de tronco liso, própria dos ribeirões que vai madurando de pouco e caindo den'dágua; e, a bem dizer, mais nada. O coco de macaúba, nesses nossos terrenos de massapé, tem a casca pregada, a carne dele é um visgo desenxabido á toa de que nem porco gosta. Para não dizer que por cá não havia fruta alguma, posso lembrar a castanha do coco de guariroba, macia e gostosa, e o coquinho do jerivá, vermelhinho e pregoso. E ia me esquecendo do ingá-rosário, que, nas terras secas, às vezes, dava com fartura (CARMO BERNARDES *apud* BRANDÃO e ROCHA, 2004, p. 49).

Do mato vem o coco da bacaba, que dá leite de sustância e bom de gosto. De fazer refresco para beber mei'dia, com sol quente, é o cajuí do cerradão. Outro refresco é o cajazinho, dos matos de cultura fresca, beira de rio. Quando é tempo, o cajazinho dá lama debaixo dos pés, e ofende o gado. Abala os dentes e faz a vaca botar cria fora. Vaca que dana a comer cajá, não larga. O remédio e fazer dela matulage. O cerradão dá muita frutinha boa. A curriola, o araticum-da-quaresma, a mangaba e muita mais. A melhor delas é mesmo a mangaba. A gente vai pro campo buscar, mês de novembro, e acha muita mangaba na serra, as frutas caídas debaixo do pé, roidinhas de formiga cabeçudas, quando ela é mais apreciável (*idem*, p. 50).

(BRANDÃO, Carlos Rodrigues; ROCHA, Evandra. *O Jardim da Vida*. Goiânia: Ed. Da UCG, 2004).

ANEXO 06

Explorando algumas expressões populares

Botar cria fora: perder o bezerro (morte pré-matura do feto, abortar).

Caindo den'dágua: cair na água sem querer.

Gravatá de cabeça chata: fruto nativo do cerrado, bromélia do cerrado. Com sabor bastante ácido e, segundo conhecimento popular, possui propriedades farmacológicas: vermífugo natural.

Leve mal - mal: mal explicado, explicando pela metade.

Madurando de pouco: não madura de uma vez. Frutas maduras e verdes em uma mesma árvore.

Mato crioulo: vegetação remanescente de derrubada de floresta natural, mesma coisa de capoeira.

Mato de cultura fresca: as margens do rio, mata ciliar.

Matulage: lanche, merenda.

Ofende o gado: machuca o gado, queima a boca do gado.

Pitanga de tronco liso: fruta típica do cerrado.

Tudo bichado: fruta cheia de bicho(larvas de moscas).

Visgo: substância grudenta, pasta pegajosa, feita de leite de mangaba ou gameleira e que, quando aplicada em uma vara, prende os passarinhos pelos pés.

Desenxabido à toa: sem graça, sem gosto.

ANEXO 07

Comunidades locais extraem renda da biodiversidade

As comunidades tradicionais têm as principais respostas que grandes indústrias farmacêuticas, alimentícias e de produtos cosméticos e aromáticos procuram. Os grupos locais sabem muito, já exploram a biodiversidade do Cerrado e fazem isso de forma sustentável. Nas regiões onde ainda resta mata nativa, os resultados econômicos aparecem, com incrementos de renda para pequenos produtores.

Agricultores de Diorama e região, por exemplo, fornecem seus produtos fitoterápicos para postos de saúde de seis municípios goianos, tudo pelo Sistema Único de Saúde (SUS). São 22 fórmulas, elaboradas com plantas do Cerrado que têm propriedades medicinais, utilizadas em produtos líquidos e pomadas. No atendimento básico de saúde da região, portanto, o conhecimento local está presente.

O trabalho do Centro de Tecnologia Agroecológica de Pequenos Agricultores (Agrotec) não se restringe à produção farmacêutica. Os 15 agricultores envolvidos fabricam barrinhas de cereal com a semente do baru, produzem farinha da polpa do jatobá e desidratam o cajuzinho para que sirva de ingrediente na preparação de alimentos. Do quebra-pedra é extraído um óleo que serve de base para algumas das pomadas fornecidas aos postos de saúde.

“Trabalhamos com o que já tem validação científica comprovada”, afirma o diretor-presidente da Agrotec, Antônio Carlos da Costa. O excedente da produção é encaminhado à Central do Cerrado, sediada em Brasília e com mais de 30 produtores associados, de seis Estados. A central é mais uma entidade especializada em aproveitar a potencialidade econômica do Cerrado de forma sustentável e local. Sua função é identificar mercados, comercializar os produtos, torná-los vendáveis. E vem dando certo.

“Já atendemos o mercado internacional. A Itália compra o óleo de babaçu e a castanha do baru. Os Estados Unidos, o pequi e o artesanato do capim-dourado”, diz Paulo Henrique de Moraes, responsável pela área de comercialização e vendas da Central do Cerrado. Grandes cozinhas de São Paulo compram o óleo de pequi da central. A indústria de cosméticos adquire os óleos do buriti e da macaúba. “O interesse é grande por matérias-primas diferentes, que agreguem valor aos produtos”, afirma Paulo.

Ele cita uma empresa norte-americana, que compra o óleo de babaçu para fabricar produtos vendidos a países da América Central e da Europa. Nas regiões de Cerrado, a produção também existe, pelos próprios associados da cen-



tral, inclusive em larga escala. Isso já ocorre com a fabricação de sabonetes e loções para a pele à base do óleo de babaçu. Testes começam a ser feitos com a macaúba, para a produção de biodiesel.

A Agrotec e a Central do Cerrado são financiadas pelo Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (PPP-Ecos), com recursos do Fundo para o Ambiente Global das Nações Unidas. O programa está no Brasil há 14 anos e é coordenado pelo Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Vinte e sete associações comunitárias estão aplicando os recursos no extrativismo de plantas medicinais, na troca de sementes, no artesanato com produtos nativos e no aproveitamento de frutas típicas para a produção de doces, geléias e castanhas torradas.

(SASSINE, V. J. “Cerrado: O Patrimônio que Resiste.” **O Popular**, Goiânia 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.opopular.com.br/antecedentes/05jun2009/especial/7.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2009.)