

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO

TEMA: (III) Mudanças Climáticas e Segurança Hídrica

TÓPICO: Erosão e Desertificação

MÓDULO ID: Água e Desertificação, qual a relação? (Ensino Fundamental II, 3b, Áurea da Silva Garcia)

MULTIPLICADORES

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O acesso à água para o desenvolvimento de todas as atividades, sejam elas domésticas, industriais ou vinculadas à agricultura é conhecida como segurança hídrica. Para a garantia desta segurança hídrica a conservação dos recursos naturais é fundamental, sendo a proteção das matas para o sistema hidrológico, uma das prioridades em termos de conservação.

As matas exercem um papel não restrito ao âmbito local, ou seja, seus processos de evapotranspiração vinculados aos regimes de chuva têm influência em escala regional, nacional e global, já que o sistema atmosférico depende do sistema climático e tem forte vinculação com a presença de vegetação.

Em última instância quando as matas são removidas, ações de degradação se acentuam e o solo, que muitas vezes já se encontra empobrecido, pode passar pelo processo de desertificação. Tal processo tende a tornar áreas férteis em solos pobres próximos às condições de ambientes desérticos, sendo impossível o desenvolvimento de qualquer atividade, e sua recuperação, muito cara. Em alguns casos mais graves, o processo de desertificação torna-se irreversível e o solo estéril.

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável número 13 (ODS 13) é combater as mudanças climáticas e seus impactos, a partir do reforço à resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais, bem como integrar políticas e estratégias em planos nacionais, assim como a conscientização e sensibilização sobre o tema. Dessa forma espera-se que as consequências oriundas do aquecimento global sobre os recursos hídricos sejam amenizadas a partir de novas práticas dos diferentes setores da sociedade, seja sociedade civil organizada, seja o setor industrial ou mesmo agrícola. Já o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 6 trata da água potável e a assegura como direito básico de todos na sociedade ressaltando a importância do uso racional, bem como a proteção dos recursos hídricos como forma de evitar situações de risco e que causem danos à saúde da população.

Nesse tema a necessidade de fazer compreender que as mudanças climáticas possuem reflexo na escala local é muito importante, já que formas de ocupar, produzir e viver podem agravar situações já delicadas de determinadas

regiões do país. Deve-se ressaltar que o processo de desertificação é quase irreversível, graças a sua força e que revertê-lo, além de muito, difícil é caro.

3. GLOSSÁRIO

SEGURANÇA HÍDRICA: refere-se à quantidade de água mínima estabelecida para que se garanta a dessedentação da sociedade, bem como o desenvolvimento de diferentes atividades produtivas.

EVAPOTRANSPIRAÇÃO: perda de água de um ecossistema, comunidade ou indivíduo para a atmosfera causada pela evaporação.

4. PROBLEMATIZAÇÃO

Descrição do problema: A correlação entre as mudanças climáticas e segurança hídrica pode ser observada em nível global e local. Exemplos negativos dessa relação são: desmatamento, emissão de gases de efeito estufa, compactação de solos, e modificações do ciclo natural, barramentos, e aterramento de cursos d'água e nascentes. Os cuidados com as matas são imprescindíveis para a manutenção da quantidade e a qualidade de águas, evitando assim, a formação de erosões e desertificações.

5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: ESTUDO MAPEIA REGIÕES MAIS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL (Correio Braziliense. Brasília. 17 de junho de 2015)

Texto 2: EROSÃO COM PROFUNDIDADE DE 40M RASGA PLANALTINA DE GOIÁS E PREOCUPA (Correio Braziliense. Brasília. 14 de janeiro de 2011)

Texto 3: FORMAS DE CONTROLE DA EROSÃO LINEAR (Embrapa Meio Ambiente. s/d)

6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA (PERGUNTAS ORIENTADORAS DA LEITURA DE CADA TEXTO)

TEXTO 1: ESTUDO MAPEIA REGIÕES MAIS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Humberto Rezende

Data da publicação: 17 de junho de 2015

Sítio da publicação original: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/06/17/interna_ciencia_saude,486855/estudo-mapeia-regioes-mais-suscetiveis-a-desertificacao-no-brasil.shtml

Resumo: “Pesquisa afirma que risco tende a piorar nos próximos anos devido às mudanças climáticas. Tecnologias já existentes têm potencial para evitar o fenômeno.

Decisões tomadas nas próximas décadas serão fundamentais para definir a cor predominante do Nordeste brasileiro: o marrom da seca ou o verde das lavouras. Relatório produzido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), prestes a ser lançado e ao qual o Correio teve acesso, aponta que a região deve sofrer com condições climáticas mais adversas que aumentarão o risco de desertificação de várias áreas. No entanto, o documento também lista uma série de tecnologias que vêm demonstrando resultados positivos e, caso sejam implementadas de maneira mais consistente, podem garantir a qualidade da terra.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: ESTUDO MAPEIA REGIÕES MAIS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Quais as áreas suscetíveis à desertificação no Brasil?
- 2- O que pode ser feito para combater a desertificação?
- 3- Como o uso de tecnologias pode ajudar no combate à desertificação?

ESTUDO MAPEIA REGIÕES MAIS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

Fonte: Correio Braziliense

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/06/17/interna_ciencia_saude,486855/estudo-mapeia-regioes-mais-suscetiveis-a-desertificacao-no-brasil.shtml

Pesquisa afirma que risco tende a piorar nos próximos anos devido às mudanças climáticas. Tecnologias já existentes têm potencial para evitar o fenômeno.

Decisões tomadas nas próximas décadas serão fundamentais para definir a cor predominante do Nordeste brasileiro: o marrom da seca ou o verde das lavouras. Relatório produzido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), prestes a ser lançado e ao qual o Correio teve acesso, aponta que a região deve sofrer com condições climáticas mais adversas que aumentarão o risco de desertificação de várias áreas. No entanto, o documento também lista uma série de tecnologias que vêm demonstrando resultados positivos e, caso sejam implementadas de maneira mais consistente, podem garantir a qualidade da terra.

A desertificação é o processo de empobrecimento do solo até o ponto em que ele não pode mais garantir a subsistência da população de determinado local. De acordo com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD, na sigla em inglês), que elegeu o dia de hoje como a data mundial de combate ao problema, 42% da população global vivem nas chamadas terras secas, mais suscetíveis ao fenômeno. Trata-se de áreas submetidas à influência de climas áridos, semiáridos e subúmidos secos. No Brasil, compõem quase 15% do território.

Segundo Antônio Magalhães, assessor técnico do CGEE, organização social supervisionada pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o principal feito do estudo é delimitar com precisão inédita qual é a região brasileira suscetível à desertificação, o que serve de importante guia para as políticas públicas de prevenção. As terras secas brasileiras incluem parte de todos os estados nordestinos, mais o norte de Minas Gerais e um pedaço do Espírito Santo. São 1.491 municípios e mais de 1,3 milhão de quilômetros quadrados. A Bahia é o estado com o maior número de municípios na área (291), seguida de Piauí (217) e Paraíba (209).

¹ Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

TEXTO 2: EROSÃO COM PROFUNDIDADE DE 40M RASGA PLANALTINA DE GOIÁS E PREOCUPA

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Luiz Calcagno

Data da publicação: 14 de janeiro de 2011.

Sítio da publicação original:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2011/01/14/interna_cidades_df,232302/erosao-com-profundidade-de-40m-rasga-planaltina-de-goias-e-preocupa.shtml

Resumo: “A cada chuva, a cratera avança. Nos últimos dias, as águas levaram mais 4m de terra, ampliando o abismo, que já engoliu muros, árvores e cercas

Com mais de três quilômetros de extensão e, em alguns pontos, com uma profundidade superior a 40 metros, uma erosão que corta parte da cidade de Planaltina de Goiás — município do Entorno, distante 58 quilômetros ao Norte do centro de Brasília —, amedronta moradores e preocupa a prefeitura. O buraco tem mais de 30 metros de largura e a cada chuva vem se expandindo há cerca de 20 anos. No início tinha menos de um metro. Em pontos, como nas Quadras 1 e 2, do Módulo Residencial 6 do Setor Oeste do município, a largura da cratera aumentou quase 4 metros nos últimos dias. Um trecho da pista voltada para a voçoroca foi engolida. O que restou está rachado em forma de mordidas e avança em direção às residências. Algumas casas estão a menos de 1,5 metro do abismo. Segundo levantamento da Defesa Civil, um total de 39 famílias foram afetadas, das quais 10 foram retiradas da área e 12 estão em situação crítica.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: EROSÃO COM PROFUNDIDADE DE 40M RASGA PLANALTINA DE GOIÁS E PREOCUPA

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- As erosões e desmatamentos comprometem a qualidade e quantidade de água. Como comprometeu no caso descrito?
- 2- Como os processos erosivos comprometem as áreas urbanas.
- 3- Conforme apresentado no texto jornalístico, quais os principais riscos para a população?

EROSÃO COM PROFUNDIDADE DE 40M RASGA PLANALTINA DE GOIÁS E PREOCUPA

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Luiz Calcagno

Data da publicação: 14 de janeiro de 2011.

Sítio da publicação original:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2011/01/14/interna_cidadesdf_232302/erosao-com-profundidade-de-40m-rasga-planaltina-de-goias-e-preocupa.shtml

A cada chuva, a cratera avança. Nos últimos dias, as águas levaram mais 4m de terra, ampliando o abismo, que já engoliu muros, árvores e cercas

Com mais de três quilômetros de extensão e, em alguns pontos, com uma profundidade superior a 40 metros, uma erosão que corta parte da cidade de Planaltina de Goiás — município do Entorno, distante 58 quilômetros ao Norte do centro de Brasília —, amedronta moradores e preocupa a prefeitura. O buraco tem mais de 30 metros de largura e a cada chuva vem se expandindo há cerca de 20 anos. No início tinha menos de um metro. Em pontos, como nas Quadras 1 e 2, do Módulo Residencial 6 do Setor Oeste do município, a largura da cratera aumentou quase 4 metros nos últimos dias. Um trecho da pista voltada para a voçoroca foi engolida. O que restou está rachado em forma de mordidas e avança em direção às residências. Algumas casas estão a menos de 1,5 metro do abismo. Segundo levantamento da Defesa Civil, um total de 39 famílias foram afetadas, das quais 10 foram retiradas da área e 12 estão em situação crítica.

O abismo ameaça também um hospital particular. Situado na Rua 7 do mesmo setor, a unidade de saúde está a menos de 20m do buraco. Chácaras na região também estão na rota de expansão da cratera, que já engoliu muros, torres, árvores e cercas. Segundo moradores, um homem e uma criança de dois anos morreram ao caírem no abismo nos últimos anos. As paredes de terra exibem diversas rachaduras em todo o percurso. Manilhas de captação de águas pluviais deságuam no local piorando ainda mais a situação.

A chuva desestabiliza ainda mais o solo e aumenta a sensação de insegurança da população. Embora a prefeitura garanta R\$ 400 de auxílio aluguel, a maioria dos moradores mais afetados preferiu ir para a casa de parentes. A última a partir, a dona de casa Maria Aparecida, que morava com o marido e três filhas em uma casa da Quadra 1, saiu às pressas, debaixo de chuva, com ajuda de um caminhão de mudança da Secretaria de Assistência Social do Município. "Moro aqui há muito tempo. Sempre

² Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

TEXTO 3: FORMAS DE CONTROLE DA EROSÃO LINEAR

Fonte: Embrapa Meio Ambiente

Autor: não identificado

Data de acesso: janeiro de 2017

Sítio da publicação original:

<http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=243&func=unid>

Resumo: “Estudos de controle da erosão exigem a caracterização dos fatores e mecanismos relacionados às causas do desenvolvimento dos processos erosivos. Assim, o primeiro ponto a ser considerado são os locais onde há maior concentração de erosões lineares que, no caso das áreas das nascentes do rio Araguaia, são as cabeceiras dos cursos de água de primeira ordem. Esses locais são zonas de convergência dos fluxos superficial e subterrâneo, havendo assim uma interação sinérgica favorável aos processos causadores de incisões sobre vertentes. Em função dessa característica, áreas de cabeceira de drenagem devem ser consideradas como áreas de risco de erosão e, portanto, de formação de voçorocas.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: FORMAS DE CONTROLE DA EROSÃO LINEAR

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Os processos erosivos podem ser ocasionados por uso e manejo inadequado do solo, tanto nas áreas rurais como urbanas. Como as águas influenciam no processo erosivo?
- 2- Os processos erosivos comprometem o uso do solo, algumas propriedades perdem grandes quantidade de áreas. Como é possível controlar os processos erosivos?

Formas de Controle da Erosão Linear

Estudos de controle da erosão exigem a caracterização dos fatores e mecanismos relacionados às causas do desenvolvimento dos processos erosivos. Assim, o primeiro ponto a ser considerado são os locais onde há maior concentração de erosões lineares que, no caso das áreas das nascentes do rio Araguaia, são as cabeceiras dos cursos de água de primeira ordem. Esses locais são zonas de convergência dos fluxos superficial e subterrâneo, havendo assim uma interação sinérgica favorável aos processos causadores de incidências sobre vertentes. Em função dessa característica, áreas de cabeceira de drenagem devem ser consideradas como áreas de risco de erosão e, portanto, de formação de voçorocas.

Outro condicionante importante é o tipo de solo, uma vez que solos com textura arenosa são extremamente suscetíveis aos processos erosivos, em especial quando sofrem desmatamento generalizado e concentração do escoamento das águas pluviais. Um terceiro fator é a declividade, que interfere de maneira direta no escoamento superficial, sendo função inversa da infiltração da água no solo, ou seja quanto maior a declividade menor a taxa de infiltração.

O poder erosivo da água depende da densidade e velocidade do escoamento, da espessura da lâmina de água, da declividade e comprimento da vertente e da presença de vegetação. Conforme o tipo de vegetação e a extensão da área vegetada este processo pode ser mais ou menos intenso.

A partir do momento da retirada da cobertura vegetal, o solo fica exposto às intempéries, sobretudo à água das chuvas, que anteriormente infiltrava lentamente no solo, que passa então a escoar superficialmente, dependendo da intensidade da chuva. A capacidade de transporte da água que escoar superficialmente depende do volume de água e da declividade do terreno. Dessa forma, o escoamento pode ser difuso ou concentrado. O escoamento difuso, que começa a aparecer quando a quantidade de água precipitada é maior que a velocidade de infiltração, pode transportar consigo partículas de solo e provocar de início sulcos poucos profundos, os quais podem evoluir chegando a ravinas e voçorocas.

Sulcos e ravina formados pelo escoamento concentrado da água pluvial.

O controle dos processos erosivos deve então estar fundamentado em princípios básicos de controle da erosão. São eles: evitar o impacto das gotas de chuva; disciplinar o escoamento superficial, seja ele difuso ou, em especial, concentrado e; facilitar a infiltração de água no solo.

Os procedimentos para o controle deste tipo de erosão expostos a seguir, foram organizados a partir das propostas de: DAEE/IPT (1989), Bertolini & Lombardi (1994), Almeida & Ridente Jr. (2001):

- cercar a área em torno da voçoroca, para impedir o acesso do gado e o trânsito do maquinário agrícola;
- drenar a água subterrânea que aflora no fundo e nas laterais da voçoroca (piping). O sucesso do controle deste tipo de erosão é a coleta e a condução dessa água até o curso de água mais próximo, o que pode ser feito com dreno de pedra, de feixes de bambu ou de material geotextil;
- controlar a erosão em toda beca de captação para evitar que o escoamento concentrado em um ou mais canais, como costuma acontecer, chegue até a voçoroca. O controle é feito de duas formas, mecânica e vegetativa;

Esboço hipotético de uma voçoroca mostrando algumas medidas de estabilização:

7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: ESTUDO MAPEIA REGIÕES MAIS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

1- Quais as áreas suscetíveis à desertificação no Brasil?

Resposta: O Nordeste brasileiro sofrer influência das condições climáticas que aumentam risco de desertificação de várias áreas. Mas, o clima não deve ser responsabilizado pelo empobrecimento extremo do solo, que se observa em alguns municípios nordestinos. Enquanto a seca é um fenômeno climático, a desertificação é um fenômeno humano.

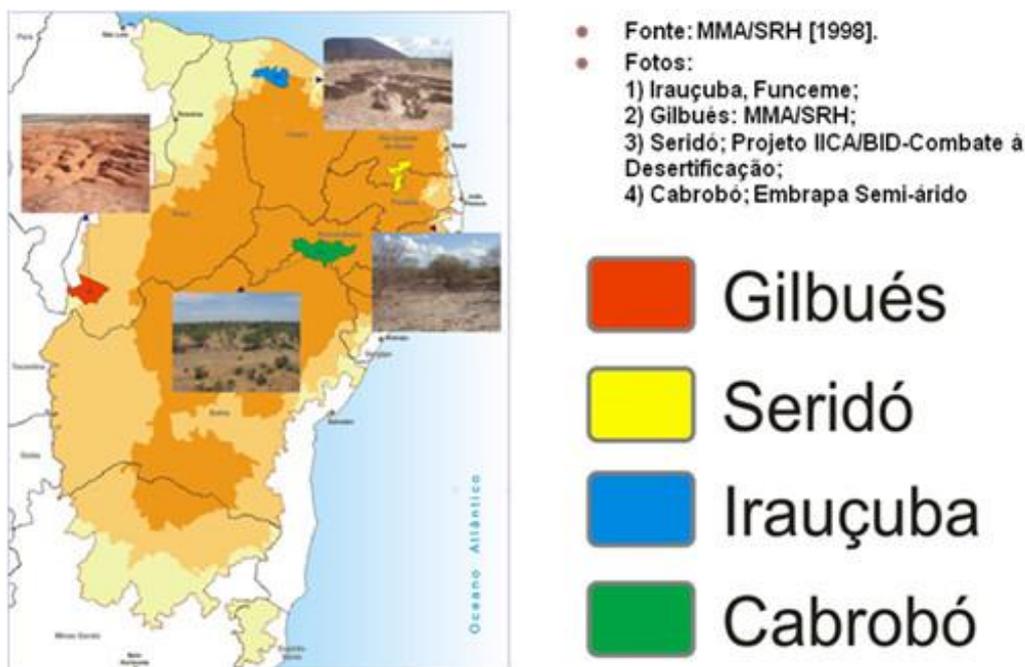
A desertificação é o processo de empobrecimento do solo até o ponto em que ele não pode mais garantir a subsistência da população de determinado local. 42% da população global vivem nas chamadas terras secas, mais suscetíveis ao fenômeno – áreas submetidas à influência de climas áridos, semiáridos e subúmidos secos. No Brasil, compõem quase 15% do território. As terras secas brasileiras incluem parte de todos os estados nordestinos, mais o norte de Minas Gerais e um pedaço do Espírito Santo. São 1.491 municípios em mais de 1,3 milhão de quilômetros quadrados. A Bahia é o Estado com o maior número de municípios na área (291), seguida de Piauí (217) e Paraíba (209).

É fato que estamos enfrentando uma crise hídrica, agravada pelas mudanças climáticas e usos indevidos dos recursos naturais, o que tem comprometido e alterado o ciclo das águas e incrementado a perda da biodiversidade e do solo (da degradação à desertificação).

Ao longo dos anos, a ocupação humana e a exploração dos recursos naturais vêm impactando as regiões secas do país, provocando a degradação da terra, a perda da cobertura vegetal nativa e a redução da disponibilidade de água. A intensificação de tais processos levou crescentes frações dessas regiões à condição de áreas degradadas segundo um fenômeno conhecido como desertificação (MMA, 2017).

O mapa do Ministério do Meio Ambiente (abaixo) apresenta as Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD), que envolve os 9 Estados do Nordeste, e parte

de Minas Gerais e do Espírito Santo nas áreas Semiáridas, Subúmidas Secas e em Áreas do Entorno (MMA, 2017).



Fonte: MMA, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/perguntasfrequentes?catid=19>

2- O que pode ser feito para combater a desertificação?

Resposta: Redução da degradação ambiental e recuperação de áreas degradadas; rotatividade no plantio de grãos e pastejo rotacionado para a criação de animais; fiscalização; e a implementação de políticas públicas de estado (em detrimento das políticas públicas de governo).

Mas, não é só a região Nordeste que tem sido impactada com a degradação ambiental e perda significativa do solo. A expansão da chamada fronteira agrícola (produção de alimentos) tem modificado e intensificado o uso do solo. A vegetação nativa dá lugar às monoculturas – plantio de grãos - e criação de gado, e espécies exóticas para pastagens e florestamento.

A monocultura – plantio de única espécie - empobrece o solo, e muitas vezes algumas das espécies exóticas plantadas não se adaptam, sendo abandonadas ou substituídas por outras culturas (perda de investimento).

3- Como o uso de tecnologias pode ajudar no combate à desertificação?

Resposta: A delimitação com precisão de qual é a região brasileira suscetível à desertificação (uso de imagens de satélite) é importante guia para as políticas públicas de prevenção.

Esse tipo de tecnologia já é empregado pelos institutos e órgãos que atuam na área e os resultados disponibilizados para orientação dos tomadores de decisão quanto ao ordenamento territorial e implementação de políticas públicas para prevenção e solução de problemas em áreas mais suscetíveis à desertificação.

No sentido do combater a desertificação, o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil), busca identificar os fatores que contribuem para a desertificação e as medidas de ordem prática necessárias ao seu combate e à mitigação dos efeitos da seca. O PAN deve especificar o papel do Governo, das comunidades locais e os detentores de terra, bem como determinar quais os recursos disponíveis e quais os necessários para combater a desertificação (MMA, 2017).

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: EROSÃO COM PROFUNDIDADE DE 40M RASGA PLANALTINA DE GOIÁS E PREOCUPA

1- As erosões e desmatamentos comprometem a qualidade e quantidade de água. Como comprometeu no caso descrito?

Resposta: As erosões são causadas pelo uso e manejo inadequado do solo.

Com os desmatamentos ocorrem perdas na quantidade e qualidade do solo, acompanhadas de manejo inadequado – inexistência de curvas de níveis e sistema de drenagem, que fazem com que as águas da chuva ganhem velocidade causando erosões. A partir do solo descoberto aumenta o carreamento das partículas com possível comprometimento dos cursos d'água pelo assoreamento. Todos esses fatores contribuirão para a diminuição da vazão dos rios (quantidade de água) e alterações na qualidade da água.

No caso de Planaltina de Goiás, o solo frágil do Cerrado, associado ao descaso dos órgãos públicos, que há 10 anos fizeram uma obra mal planejada para apenas sanar o problema de alagamentos do centro da cidade, contribuirão para o estado emergencial atual. Ainda conforme a reportagem, a manilha que conduz a água pluvial do centro da cidade, fez com que o solo do local fosse carregado para o Córrego Lambari, que está assoreado.

Na região Centro-Oeste a partir da década de 1960, a chamada fronteira agrícola pressionou o bioma Cerrado, com incentivos governamentais para abertura de estradas, povoamentos, e desmatamento para a produção de alimentos. Entretanto, por ser a agricultura e pecuária praticadas de forma extensiva, o solo perdeu a qualidade. Hoje, a chamada fronteira agrícola está pressionando o bioma Amazônia. E no bioma Cerrado, muitas dessas áreas, antes usadas para produção de alimentos, hoje estão sendo substituídas pelo cultivo de cana-de-açúcar, eucalipto, teca e outras espécies exóticas o que intensifica o empobrecimento do solo e amplia as áreas degradadas.

2- Como os processos erosivos comprometem as áreas urbanas.

Resposta: O caso de Planaltina de Goiás é típico de má ocupação do solo e falta de planejamento. A voçoroca retratada no texto é uma grande vala com mais de três quilômetros de extensão e, em alguns pontos, com uma profundidade superior a 40

metros, uma erosão que corta parte da cidade, amedronta moradores e preocupa a prefeitura. A voçoroca é uma ferida aberta na terra, causada por erosões e agravada nos períodos de chuva. Também conhecida como ravina, ocorre em solos frágeis ou com vegetação escassa, e na encosta de morros. Os desmatamentos contribuem para o avanço das voçorocas.

No Brasil, é comum a ocupação de encostas e áreas de várzeas, não respeitando a dinâmica do ciclo natural das águas, do solo e do relevo. E o que se vê é o comprometimento de áreas suscetíveis à ocorrência de erosão sendo expostas de forma explícita à ocupação humana sem nenhum tipo de planejamento.

3- Conforme apresentado no texto jornalístico, quais os principais riscos para a população?

Resposta: Há insegurança no oferecimento serviços básicos à população como abastecimento de água potável e redes de esgotos e vias de acesso. Os impactos sociais, culturais, ambientais e econômicos são enormes pela falta de organização e planejamento, o que coloca em risco a integridade física da comunidade. Em Planaltina de Goiás, alguns moradores já perderam suas casas e outros estão sendo retirados. Porém todo verão, período de chuvas fortes no país inteiro, é comum ser noticiado verdadeiras catástrofes em locais onde ocorreram o avanço desordenado da urbanização e desmatamento, chegando a ter a perda de muitas vidas, como o desastre em Santa Catarina em 2008 e na região serrana do Rio de Janeiro em 2011.

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: FORMAS DE CONTROLE DA EROÇÃO LINEAR

1- Os processos erosivos podem ser ocasionados por uso e manejo inadequado do solo, tanto nas áreas rurais como urbanas. Como as águas influenciam no processo erosivo?

Resposta: O poder erosivo da água depende da densidade e velocidade do escoamento, da espessura da lâmina de água, da declividade e comprimento da vertente e da presença de vegetação. Conforme o tipo de vegetação e a extensão da área vegetada este processo pode ser mais ou menos intenso.

Alguns solos são mais suscetíveis às erosões, para isso os controles das mesmas exigem a caracterização dos fatores e mecanismos relacionados às causas do desenvolvimento dos processos erosivos. A partir do momento da retirada de uma cobertura vegetal, o solo fica exposto às intempéries, sobretudo à água das chuvas, que anteriormente infiltrava lentamente no solo, e que passa então a escoar superficialmente, dependendo da intensidade da chuva. A capacidade de transporte da água que escoar superficialmente depende do volume de água e da declividade do terreno.

2- Os processos erosivos comprometem o uso do solo, algumas propriedades perdem grandes quantidade de áreas. Como é possível controlar os processos erosivos?

Resposta: O controle dos processos erosivos deve estar fundamentado em princípios básicos de controle da erosão. São eles: evitar o impacto das gotas de chuva; disciplinar o escoamento superficial, seja ele difuso ou, em especial, concentrado e; facilitar a infiltração de água no solo.

O manejo do solo é imprescindível para evitar os processos erosivos, vale ressaltar que existem vários tipos de erosões, conforme apresenta Mundo da Educação (UOL, 2017):

Erosão Pluvial: como o próprio nome indica, é causada pela água das chuvas. Em menor intensidade, ela provoca apenas a lavagem dos solos, mas, em grandes proporções, provoca alterações mais intensas, com erosões mais profundas. Quando os solos estão “limpos”, ou seja, sem vegetação

(sobretudo em áreas inclinadas), os efeitos da erosão pluvial são mais graves.

Erosão Fluvial: esse tipo de erosão é causado pela água dos rios, transformando o seu curso em vales mais profundos do que o seu entorno. Além disso, quando não há uma vegetação nas margens dos cursos d'água, elas são erodidas pela força das águas, intensificando processos de assoreamento e alargamento do leito das bacias de drenagem.

Erosão Marinha: causada pelo desgaste de rochas e solos litorâneos pela água do mar, contribuindo para a formação de praias e de paisagens costeiras, tais como as falésias.

Erosão Eólica: é causada pela ação dos ventos, que provoca o intemperismo das rochas e também atua no transporte de sedimentos para zonas mais distantes dos pontos de erosão. Costuma ser um processo mais lento do que os demais que envolvem a ação da água.

Erosão Glacial: ocorre com o congelamento dos solos e a consequente movimentação em blocos. Também atua no congelamento da água que se dilata e provoca alterações na composição e disposição das rochas e dos solos.

Erosão Gravitacional: esse tipo de erosão costuma ocorrer em localidades muito inclinadas, como em cadeias montanhosas. Consiste na ruptura e transporte de sedimentos proporcionados pela ação da gravidade, com a deposição gradual de partículas de rochas das localidades mais altas para os pontos de menor altitude (UOL, 2017).

8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS

Os textos apresentados destacam a importância das matas e das águas para o enfrentamento das mudanças climáticas e promoção da segurança hídrica, enfatizando a correlação entre ações e impactos locais, regionais e até globais – causas e consequências de práticas indevidas -, que agravam a desertificação e que alteram o ciclo das águas. Aponta que os processos erosivos estão relacionados às práticas indevidas encontradas no cotidiano em áreas rurais e urbanas. Entretanto, a partir de manejo correto é possível reverter e melhorar a qualidade do solo, com a recuperação de áreas degradadas, o que colaborará com o restabelecendo do ciclo das águas, por exemplo.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar as Mudanças Climáticas e Segurança Hídrica, desde os problemas globais para os locais com os usos e manejos para a recuperação do solo, de forma a garantir a qualidade e quantidade de água.

10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Como atividades complementares há sugestões para aprofundamento da discussão sobre os temas, disponíveis em sites institucionais. Poderá acessar vários materiais de apoio para o desenvolvimento de atividades na sala de aula – vídeos, artigos, vídeos, cartilhas com exercícios e materiais técnicos. Acesse e conheça:

ADASA – AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL

Projeto Adasa na Escola: tem objetivo a formação de agentes multiplicadores das práticas sustentáveis em relação aos múltiplos da água e questão sanitária, com a

intensão de permitir a participação social na gestão ambiental, por meio da capacitação de professores e a sensibilização de crianças e adolescentes.

http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa_escola/conheca.asp

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

No portal da ANA oferece uma série de informações – publicações e vídeos para subsidiar discussões sobre a gestão de águas no Brasil, além de cursos de curta duração, disponível para a população.

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/biblioteca/Video.aspx>

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Gestão Territorial: no portal do MMA em Gestão Territorial estão disponíveis informações em planos e programas sobre Combate à Desertificação, Gerenciamento Costeiro, dentre outros.

<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial>

ONU – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL

Agenda 2030: apresenta os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o detalhamento dos 17 objetivos e suas respectivas metas e vídeos.

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IBGE Explica: canal do YouTube apresenta de forma didática os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

https://www.youtube.com/playlist?list=PLAvMMJyHZEaFnbAHb_0limdkGL5Z_HBli

REDE AGUAPÉ DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Projeto Pé na Água: reúne conhecimentos, informações e instrumentos para participação na gestão das águas. Disponibilização de materiais impressos e eletrônicos – publicações, revistas, apresentações, planos de aula para subsidiar professores de escolas públicas, técnicos e educadores ambientais.

<http://www.redeaguape.org.br/penaagua>

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA

Ciências Naturais: no portal da Unesco disponibiliza uma série de informações e materiais sobre recursos naturais, ciência e tecnologias recursos hídricos entre outros.

<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/water-resources/>

CNRH – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Câmaras Técnicas: o CNRH é composto por dez Câmaras Técnicas, com descritivo das competências, da composição, das propostas de discussões, dos produtos, entre outros.

<http://www.cnrh.gov.br/>

11. CONHECIMENTO EM FORMA DE REDE: INTERAÇÕES ENTRE MÓDULOS

Considerando dar continuidade à aplicação do módulo proposto pelo Programa de Educação Científica e Ambiental sobre a Água, existindo a disponibilidade de tempo, acima de 40 minutos, o facilitador poderá desenvolver outros módulos correlacionados a este tema:

1a: AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

1b: ÁGUA E BIODIVERSIDADE

2a: ÁGUA

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

3a: MATAS E ÁGUAS

9a: DESMATAMENTO DO CERRADO

9b: OCUPAÇÕES

REFERÊNCIAS

8FMA – 8º Fórum Mundial das Águas. Disponível em:

<http://www.worldwaterforum8.org/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA. Educação Científica e Ambiental. Desenvolvimento dos Temas e Tópicos para os Módulos do Programa, C. Guldani e L. C. Castro (consultoras), 2017, 24p.

BRASIL. Lei nº. 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm. Acesso em: mar/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Erosão com profundidade de 40m rasga Planaltina de Goiás e preocupa. Brasília. 14 de janeiro de 2011. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2011/01/14/interna_cidades_df,232302/erosao-com-profundidade-de-40m-rasga-planaltina-de-goias-e-preocupa.shtml. Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Estudo mapeia regiões mais suscetíveis à desertificação no Brasil. Brasília. 17 de junho de 2015. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/06/17/interna_ciencia_saude,486855/estudo-mapeia-regioes-mais-suscetiveis-a-desertificacao-no-brasil.shtml. Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

<http://www.cnrh.gov.br/>. Acesso em: mar/2017.

CUNHA, L. V. da. Segurança ambiental e gestão dos recursos hídricos. Nação e Defesa. 1998.

EMBRAPA formas de controle da erosão linear. Embrapa Meio Ambiente. s/d. Disponível em:

<http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=243&func=unid>. Acesso em: jan/2017.

MATALLO JÚNIOR, H. Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas. Cadernos UNESCO. 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Gestão Territorial. Disponível: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial>. Acesso em: mar/2017.

ONU. Organizações das Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: jan/2017.

RAMOS, M. A. B. et al. Mudanças climáticas. Geodiversidade do Brasil (2008): 163.

REBOUÇAS, A. Uso inteligente da água. Escrituras Editora. 2015.

UOL. Mundo da Educação. Erosão. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/erosao.htm>. Acesso em: mar/2017.