ENDEREÇO:
Está situada na área rural do Município de Cariacica, entre as coordenadas de 20º14'04'' e 20º18'30'' S e 40º28'01'' e 40º32'07'' W, distante 27 km da capital do Estado
CAPACIDADE:
Grupos de 30 alunos.
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:
Terça, quarta e quinta-feira, de 8h30min às 11h30min, e de 13h às 16h.
MAIS INFORMAÇÕES:
(27) 3636-2586
rebiodb@iema.es.gov.br



O ESPAÇO EDUCATIVO

A Reserva Biológica de Duas Bocas representa um importante fragmento florestal de Mata Atlântica em bom estado de conservação e abriga fauna rica e diversificada, com espécies raras e ameaçadas de extinção. Com área aproximada de 2.910 hectares, localiza-se na área rural do Município de Cariacica. A designação consagrada na tradição local, advém do encontro dos rios Panelas e Naiá-Açú (palmeira grande no idioma Tupi), cuja desembocadura deu origem ao

topônimo: Duas Bocas. Oficialmente, trata-se da Reserva Biológica Paulo Fraga Rodrigues (Lei Estadual nº 8488 de 19 de Abril de 2007).

Em 1894 foram iniciadas as primeiras captações de água nos rios Pau Amarelo, Panela e Naia-Assú, para abastecer a população das áreas urbanas que se proliferavam em torno da capital do Estado do Espirito Santo a Cidade de Vitória. No governo de Jerônimo de Souza Monteiro (1908-1912), ocorreram as primeiras desapropriações (cerca de 30 propriedades), na região de Duas Bocas, no Município de Cariacica, para fins de captação no manancial do rio Pau Amarelo, com a construção da primeira represa.

A construção da segunda represa de Duas Bocas ocorreu entre 1909 e 1912 e prosseguidas nos governos posteriores, sendo a principal fonte abastecedora de Vitória, Cariacica e da Cidade de Vila Velha até o início da década de 1950. Neste período, a água era enviada para as casas em estado bruto, sem tratamento.

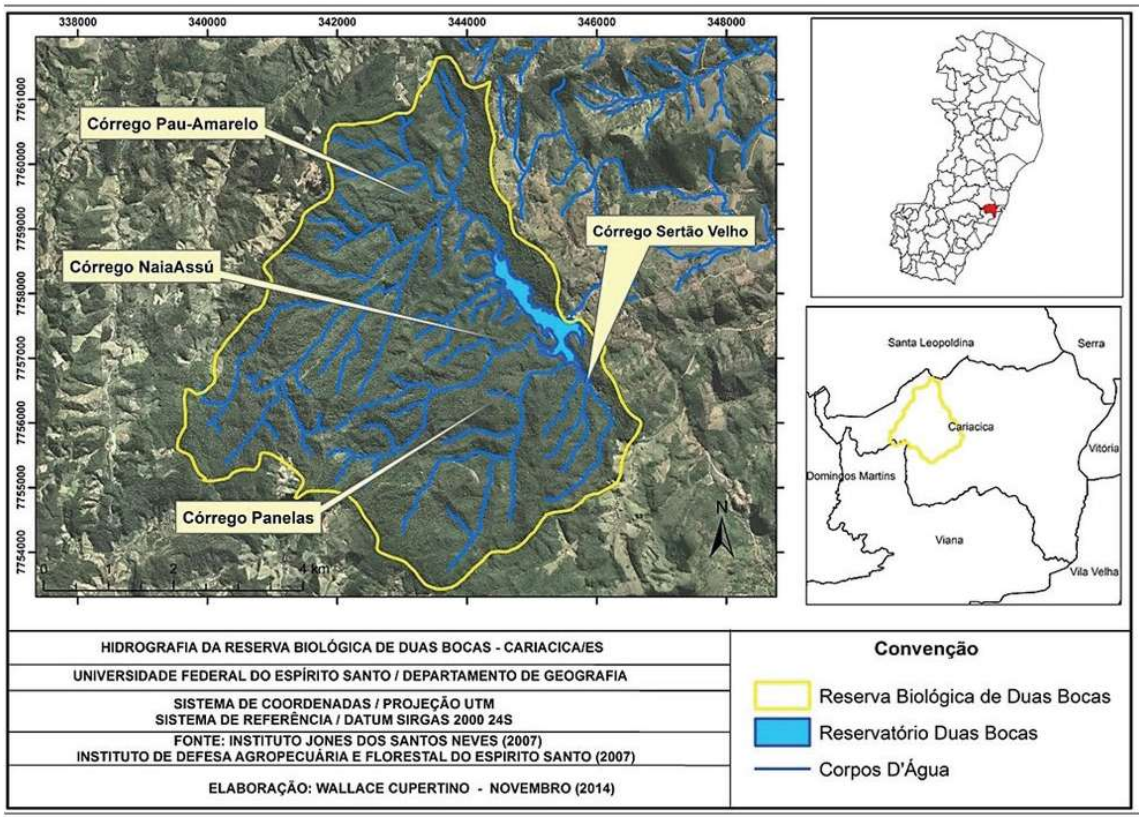
No início da década de 1950, continuaram as desapropriações (cerca de 90 propriedades). Em virtude do crescimento dos centros urbanos e o aumento das demandas de abastecimento foi necessária a construção da terceira barragem de Duas bocas, com uma área muito maior que as duas primeiras. As desapropriações na região foram concluídas pelo governo de Jones dos Santos Neves e foi construído o novo reservatório ainda em operação, embora não desempenhe mais papel tão primordial no abastecimento da Região Metropolitana da Grande Vitória como outrora, mas com oferta de água para consumo da população de Cariacica.

A Reserva de Duas Bocas foi criada em 1965, inicialmente como Reserva Florestal. Em 1991, por meio da Lei Estadual nº 4.503, teve sua categoria redefinida para Reserva Biológica. A Reserva Biológica é uma das mais restritas unidades de conservação. Por isso, há o limite de alunos para utilização do espaço.

Na primeira metade da década de 1990, com a recategorização da antiga reserva florestal para Reserva Biológica e a consolidação de seu Plano de Manejo, são construídas estruturas físicas financiadas com recursos de instituições financeiras internacionais, como o Banco da Reconstrução (Alemanha), o Banco Mundial e o Fundo das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), dentro das diretrizes do Plano Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

Sua área sofreu alterações antrópicas pelo cultivo de banana, café e atividades de pastoreio. Nesta reserva, está localizada a Represa de Duas Bocas, inaugurada pelo presidente Getúlio Vargas, e abastecida pelos rios Pau Amarelo, Panelas e Naia-

Assú, como pode ser observado no mapa. A unidade faz parte do Corredor Ecológico Duas Bocas – Mestre Álvaro. As principais atividades desenvolvidas na Reserva referem-se à recepção de escolas e às pesquisas científicas. A Represa de Duas Bocas é responsável pelo abastecimento de 15% de toda água consumida em Cariacica.



Infraestrutura do local: Barragem, estação de captação de água, recepção, banheiros, auditório, museu, laboratório, biblioteca, trilhas ecológicas, alojamento e estacionamento; não dispõe de refeitórios e lanchonetes. Tudo a ser consumido deve ser levado pelos educandos e professores. A entrada é gratuita e são agendadas apenas duas visitas por semana.

O número de alunos por grupo deve ser de no máximo 20. É permitido o uso de máquinas fotográficas e filmadora em toda área da reserva. O estacionamento comporta dois ônibus.

POTENCIALIDADES EDUCATIVAS DO ESPAÇO

Reserva possui recepção, auditório, museu (com acervo de diferentes perfis de solos, casas de João de Barro, animais da Mata Atlântica taxidermizados), laboratório, biblioteca e trilhas, oferecendo visita: à barragem e à estação de captação de água.



Foto: Manuella Villar Amado

Os educandos são recepcionados pelo mediador e conduzidos até o auditório, equipado com 42 carteiras, computador, data show e quadro branco. A palestra inicial apresenta a instituição e o histórico da área, com uma duração de 15 a 20 minutos. Ao lado do auditório encontram-se dispostos banheiros e bebedouro. Caso seja de interesse dos professores, é realizado uma visita à biblioteca.

Centro de Visitantes

Centro de Visitantes



Foto: Manuella Villar Amado



Foto: Manuella Villar Amado



Foto: Manuella Villar Amado

No museu, estão expostos alguns registros em argila de pegadas de onça-parda, fotografada na área da reserva, couro de veado, casa de João de Barro, gaiolas e objetos humanos encontrados na mata, colmeia, fotos de diferentes locais dentro da reserva, perfis de solo, coleções de sementes de espécies típicas de Mata Atlântica, coleções de insetos e animais taxidermizados, dentre outros objetos. Em 30 minutos, é possível explorar satisfatoriamente esse ambiente.

Laboratório



Foto: Elaine Cristina Rossi Pavani

O laboratório pode ser utilizado para realização de pesquisas acadêmicas, mas precisa de projeto previamente aprovado para sua utilização. Este espaço conta com bancada, 15 cadeiras, duas pias, balança eletrônica, lupa e toda parte de vidraria.

Biblioteca



Foto: Elaine Cristina Rossi Pavani

A biblioteca dispõe de variado acervo para consulta no local. Os livros não podem ser emprestados e não há equipamentos para reprodução do material no local.

Trilhas





Fotos: Elaine Cristina Rossi Pavani e Manuella Villar Amado

Para percorrer a trilha ecológica interativa é necessário que todos estejam devidamente trajados e com calçados fechados. O percurso tem 7 km, ida e volta. Durante a caminhada, existem algumas regras a serem cumpridas, como silêncio para não espantar os animais, não andar na frente do guia e prestar muita atenção onde pisa. Na trilha, podemos conhecer a formiga 12 horas, orelha de pau, joaninhas e outros.

No percurso inicial da trilha também existem muitas jaqueiras (Artocarpus heterophyllus) espécie exótica que remonta à civilização Harappana, que floresceu na Ásia, entre o Paquistão e o Noroeste da Índia, no período entre 2500 a 1000 a.C, introduzida no Brasil pelo Nordeste, em meados do século XVII. Embora as jaqueiras estejam presentes numa área de vegetação secundária em regeneração na Reserva Biológica de Duas Bocas, ocupam área total de 19,45 ha, representando 0,67% da Reserva. Nesse contexto, o professor pode evidenciar sobre as possibilidades de uma espécie exótica se tornar uma espécie invasora em longo prazo e abordar a implantação de medidas para sua erradicação.





Fotos: Manuella Villar Amado

O mediador realiza a dinâmica das folhas para explicar sobre a biodiversidade. Em uma área de Mata Atlântica preservada, o professor divide a turma em grupos e pede para que eles recolham diferentes tipos de folhas da serrapilheira (camada ou cobertura existente sobre o solo de uma mata). Em outro ponto de observação no Jaqueiral dos Pereira, o mediador repete a mesma atividade e começa a questionar o grupo quanto à quantidade de folhas diferentes que eles coletaram ali e na primeira parada: onde há mais espécies? Por que nessa outra área tem menos espécies? O que é biodiversidade? Dessa forma, ele estabelece uma relação indireta do número de espécies com a diversidade de folhas coletadas em cada um dos locais. Nas outras paradas da trilha são observados fungos, mata ciliar, diferentes espessuras da serrapilheira, presença de bananeiras e cafezais, nascentes, até chegar a segunda represa construída em Duas Bocas, em 1909.

Após a realização da trilha, os educandos podem repousar nas sombras das árvores e observar a beleza da mata preservada nos topos dos morros e a imensidão de água na represa. Outras explicações são realizadas na barragem e na estação de captação de água.

Nas aulas de campo na reserva, comumente, os professores adotam o seguinte roteiro de atividades: primeiro, ouvem a palestra no auditório; depois seguem para a visitação ao museu, que pode ser explorado por cerca de 30 minutos e fazem uma breve visita à biblioteca. Antes de iniciar a trilha, é realizada uma pausa de 15 minutos, para o lanche, e os alunos são orientados a ir ao banheiro e tomar água. A trilha interativa tem 3,5 Km (totalizando 7 km ida e volta), mas os professores podem optar por fazer apenas a metade do percurso até a Jaqueira dos Pereira e não chegar à barragem antiga.

Outros ambientes também podem ser encontrados na reserva, como as barragens, estação de captação de água, alojamento, e barcos que fazem a fiscalização da reserva por meio de vias fluviais.

Outros Ambientes

Barragem



Alojamento



Saída dos barcos



Rios Panelas e Naia-Assú



Fotos: Elaine Cristina Rossi Pavani

Recomendações:

Para realizar a trilha, os alunos necessitam estar com sapato fechado, de preferência tênis confortável, e com calça comprida. Também se recomenda levar repelente, água, protetor solar e boné. É necessário levar lanche e as máquinas fotográficas são importantes para o registro das atividades.

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Propomos, como sugestão, uma SD que tem, como Temática: “De onde vem a água que abastece as nossas casas?”. As etapas, o número de aulas e as atividades a serem desenvolvidas estão no quadro abaixo:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: “De onde vem a água que abastece as nossas casas?”		
Etapas da Sequência	**Aulas**	**Atividades**
Problematização	Aulas 1 e 2	- Solicitar aos alunos que tragam para a sala de aula uma conta de água de suas casas para iniciar as discussões. - Analisar o consumo de água das residências por meio das contas e questionar com os alunos: “De onde vem a água que chega às nossas casas?” - Aula no Laboratório de Informática para que os alunos pesquisem na Internet a resposta para na pergunta. - Socialização das respostas para toda turma.
Organização do Conhecimento	Aulas de 3 a 8	- Aula de campo na Reserva Biológica de Duas Bocas. - Biologia: Fauna e flora da Mata Atlântica, o reino Fungi, relações harmônicas e desarmônicas entre os seres vivos. - Geografia: Documentário sobre o Ecossistema Mata Atlântica, utilização dos recursos hídricos, importância da Mata Ciliar, perfil de solos, serrapilheira. - História: desenvolvimento histórico do abastecimento de água da Região Metropolitana da Grande Vitória. - Arte: diferentes olhares sobre a paisagem, interpretações sensitivas do espaço, representações da natureza.
Aplicação do Conhecimento	Aulas 9 e 10	- Produção de um vídeo documentário sobre o abastecimento de água. - Exposição fotográfica/telas.

No início da SD, na problematização, sugerimos solicitar que os alunos tragam para a sala de aula uma conta de água de sua residência. Após uma análise inicial das contas, explorar as informações registradas nestes talões e questionar os alunos sobre a quantidade de água consumida mensalmente em suas casas, propor cálculos para descobrir o consumo diário/por pessoa, comparar o valor da água fornecida pelas empresas de abastecimento com o valor das garrafas de água mineral, listar os diferentes usos da água e questionar de onde vem a água que abastece nossas casas.

Na aula seguinte, os alunos podem ser levados ao Laboratório de Informática para realizar pesquisas na Internet a fim de descobrir e registrar as principais informações sobre o abastecimento de água do Município onde residem. Interessante levantar questionamentos como: qual é a empresa que fornece água para sua residência? Quais são os rios onde essa empresa capta a água? Qual é estação elevatória mais próxima de sua casa? Quais os processos pelas quais essa água passa desde a captação nos rios até chegar à sua residência? Quais são os programas ambientais desenvolvidos pela empresa de captação de água para preservação deste recurso natural? E outras mais.

Em outra aula, sugerimos a exibição do documentário sobre a Reserva de Duas Bocas, a fim de prepará-los e motivá-los a participar da aula de campo. Para a realização da aula de campo, recomendamos, no mínimo, cincos aulas (uma manhã ou uma tarde inteira) para que possam ser realizadas as visitas aos espaços e pelo menos um trecho da trilha.

A área de Duas Bocas reserva aos estudantes e pesquisadores um importante fragmento florestal de Mata Atlântica em bom estado de conservação e abriga fauna rica e diversificada, com espécies raras e ameaçadas de extinção. Além das áreas mais preservadas, ainda podem ser estudadas aquelas degradadas pela ação antrópica, com plantações de café, bananeiras e jaqueiras, além de utilizadas como pastagens do gado bovino das fazendas desapropriadas para serem integradas à área da reserva.

Outro elemento que pode ser observado pelos educandos e pesquisadores são as áreas em estágio de recuperação, onde a Mata Atlântica está se regenerando. É possível diferenciar e estabelecer relações entre os três estágios (conservado, degradado e em regeneração) em um curto espaço de caminhada (cerca de 3,5 Km) na trilha.

Além da fauna e da flora que compõem o ecossistema de Mata Atlântica, outras atividades podem ser desenvolvidas no local, tais como palestra, visita ao museu e à biblioteca, conhecer a barragem e a estação de captação de água.

Após a aula de campo, o professor de Biologia pode preparar uma aula com apresentação de slides utilizando as fotos da aula de campo para trabalhar os conteúdos: biodiversidade da Mata Atlântica, reino Fungi e relações harmônicas e desarmônicas entre os seres vivos. O professor de Geografia pode exibir o documentário da Globosat sobre o ecossistema da Mata Atlântica, ou outro de sua preferência, para a organização do conhecimento sobre este ecossistema.

O professor de Geografia pode aplicar uma dinâmica sobre a importância dos elementos, realizada da seguinte forma: o professor cola cartazes em diferentes pontos da sala de aula antes dos alunos chegarem. Em cada cartaz aparecerá uma imagem do ambiente e o título (recursos hídricos/foto dos rios; Mata Ciliar/foto da trilha; perfil de solos/fotos dos perfis no museu; Serrapilheira foto e título). Nesta etapa, pede-se que os alunos se agrupem próximo a cada elemento. Cada grupo vai escrever um cartaz sobre a importância deste elemento e escolher um representante para apresentar. Sugerimos que as socializações ocorram com as carteiras dispostas em “U”, de forma a afixar o cartaz e deixar o representante expressar
as idéias do grupo.

Na aula de História, o professor pode utilizar duas estratégias diferentes para montar um resgate histórico sobre o abastecimento de água na cidade em estudo; a primeira, por meio de pesquisas na Internet, livros e revistas; e, a segunda, elaborando e aplicando uma entrevista aos familiares dos educandos.

Na aula de Arte, o professor pode utilizar as fotografias e desenhos realizados durante a aula de campo para produzir telas, exposições fotográficas e relatos de experiência.

Sugerimos, como atividade final, que todos os professores que participaram da elaboração e desenvolvimento desta SD levem os alunos para o Laboratório de Informática, a fim de montarem um breve documentário (entre 5 e 10 minutos) sobre todos os conteúdos.

Interessante que, na finalização, toda a escola se mobilize para a exibição dos resultados dos estudos realizados pelos educandos, por meio de uma exposição aberta a toda comunidade escolar.

Apresentamos no quadro a seguir a SD já descrita, de forma estruturada, contendo seus objetivos específicos, conteúdos a serem mobilizados e as atividades de aprendizagem referentes a cada aula.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA			
Título	"De onde vem a água que abastece as nossas casas?"		
Público Alvo	Alunos do Ensino Fundamental Anos Finais (6º ao 9º ano)		
Problematização	Entender a importância da conservação da Mata Atlântica e da Mata Ciliar para a manutenção dos mananciais, de forma a relacionar o processo histórico do crescimento urbano, com a criação da Reserva Biológica de Duas Bocas e oabastecimento de água da Região Metropolitana da Grande Vitória.		
Objetivos Gerais	Conhecer o local de onde vem a água que abastece as casas dos moradores da Região Metropolitana da Grande Vitória. Reconhecer as características e a importância do ecossistema da Mata Atlântica.		
Aula	**Objetivos específicos**	**Conteúdos**	**Dinâmicas**
1	Identificar os elementos que compõem uma conta de água. Calcular o consumo diário de água da casa. Enumerar os diversos usos da água.	Como a água está presente na natureza. Quais são os usos da água. Como a água chega às casas das pessoas. A importância da água para nossas vidas.	Pedir para os alunos trazerem para a sala de aula uma conta de água. Analisar, comparar e fazer cálculos com os dados contidos nas contas de água dos alunos. Listar os diferentes usos da água.
2	Sistematizar os conhecimentos sobre o abastecimento de água do Município onde residem.	Empresa que abastece a cidade. Rios que são utilizados para a captação de água para o abastecimento das cidades. Histórico do abastecimento de água das cidades. Processos de captação, tratamento e distribuição dos recursos hídricos. Responsabilidade ambiental das empresas de abastecimento hídrico.	Pesquisa orientada no Laboratório de Informática por meio da internet. Socializar as respostas com todos os alunos.
3	Conhecer o local de realização da aula de cam Preparar os alunos para a aula de campo. Motivar a turma a participar da aula de campo	<u>Geografia</u>: Mata Atlântica. Mata Ciliar. Serrapilheira. Rios Panelas e Naia-Assú. Represa de Duas Bocas. Ações Antrópicas no ambiente. Perfis de solos. <u>Biologia</u>: Reino Fungi. Relações harmônicas e desarmônicas. Ecossistema. Fauna e Flora da Mata Atlântica. Biodiversidade. <u>História</u>: Entender a evolução do consumo de água em virtude do aumento da população (visitando as três barragens, desde a mais antiga até a mais recente). Estudar o processo de desapropriação das propriedades rurais que compõem a área da reserva atualmente. Conhecer as coleções que compõem o museu da reserva e a história que ela conta. <u>Arte</u>: Fazer o registro fotográfico das paisagens por diferentes ângulos. Desenhar algumas paisagens observadas. Reconhecer diferentes tonalidades de cor e texturas.	Antes da aula de campo é sugerido aos grupos que assistam ao vídeo sobre a reserva de Duas Bocas disponível na internet em: www.youtube.com/watch?v=Zit-AZQpJDo.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: "De onde vem a água que abastece as nossas casas?"		
Etapas da Sequência	**Aulas**	**Atividades**
Problematização	Aulas 1 e 2	- Solicitar aos alunos que tragam para a sala de aula uma conta de água de suas casas para iniciar as discussões. - Analisar o consumo de água das residências por meio das contas e questionar com os alunos: "De onde vem a água que chega às nossas casas?" - Aula no Laboratório de Informática para que os alunos pesquisem na Internet a resposta para na pergunta. - Socialização das respostas para toda turma.
Organização do Conhecimento	Aulas de 3 a 8	- Aula de campo na Reserva Biológica de Duas Bocas. - Biologia: Fauna e flora da Mata Atlântica, o reino Fungi, relações harmônicas e desarmônicas entre os seres vivos. - Geografia: Documentário sobre o Ecossistema Mata Atlântica, utilização dos recursos hídricos, importância da Mata Ciliar, perfil de solos, serrapilheira. - História: desenvolvimento histórico do abastecimento de água da Região Metropolitana da Grande Vitória. - Arte: diferentes olhares sobre a paisagem, interpretações sensitivas do espaço, representações da natureza.
Aplicação do Conhecimento	Aulas 9 e 10	- Produção de um vídeo documentário sobre o abastecimento de água. - Exposição fotográfica/telas.