



O MOOC como facilitador para aulas de campo no Rio Doce.

Thiago de Alcântara Capaz
Carlos Roberto Pires Campos

Thiago de Alcântara Capaz
Carlos Roberto Pires Campos

O MOOC COMO FACILITADOR PARA AULAS
DE CAMPO NO RIO DOCE



Edifes
ACADÊMICO

Vitória, ES 2024



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara
29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortlieb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Aline Freitas da Silva de Carvalho * Aparecida de Fátima Madella de Oliveira * Felipe Zamborlini Saiter * Gabriel Domingos Carvalho * Jamille Locatelli * Marcio de Souza Bolzan * Mariella Berger Andrade * Ricardo Ramos Costa * Rosana Vilarim da Silva * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga.

Revisão de texto: José Almeida

Projeto gráfico: José Almeida

Diagramação: José Almeida

Capa: José Almeida

Imagem de capa: Thiago de Alcântara Capaz

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária Quezia Barbosa de Oliveira Amaral CRB6-ES nº 590

C236m Capaz, Thiago de Alcântara.

O MOOC como facilitador para aulas de campo no Rio Doce. [recurso eletrônico] / Thiago de Alcântara Capaz; Carlos Roberto Pires Campos. Vitória: Edifes, 2024.

22 p. : il.; PDF
Publicação Eletrônica.

Inclui bibliografia
DOI/ISBN: 10.36524/978-85-8263-816-3

1. 1. Educação ambiental . 2. Prática pedagógica. I. Campos, Carlos Roberto Pires. II. Título. III. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD304.28

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



CARTILHA DIGITAL

Este material é produto da pesquisa de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, no qual apresentaremos sugestões sobre a realização de práticas de aulas de campo no Rio Doce, recorrendo aos tópicos de Geociências sobre os ambientes fluviais. Buscamos a valorização das potencialidades pedagógicas dos espaços de educação não-formal, de modo a favorecer as ações educativas criativas defendendo que elas possam ocorrer além dos muros escolares, especialmente nos ambientes fluviais do estado.

Autor:

Thiago de Alcântara Capaz

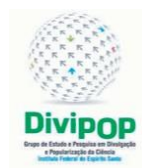
Orientador:

Carlos Roberto Pires Campos

Colaboradores:

Bianca Pereira das Neves

Michelli da Silva Meireles



Minicurrículo dos autores



Thiago de Alcântara Capaz

Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário FAESA (2019), possui especialização em Ensino de Ciências e Biologia pela Faculdade Brasileira Cristã (2020) e mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Educimat (2023), pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), com ênfase na Linha de pesquisa: Educação em Ciências e Tecnologias - Educação Não Formal, Diversidade, Sustentabilidade, História e Memórias no Contexto da Educação em Ciências e Sublinha de pesquisa: "Aula de campo: ensino das geociências" A pesquisa de Mestrado foi desenvolvida em parceria com o Programa Rio Doce Escolar: Formação de Educadores em Educação Ambiental nas Escolas Capixabas do Rio Doce (Projeto Rio Doce Escolar). Membro do grupo de estudos e pesquisas DIVIPOP (Divulgação e Popularização da Ciência / Divulgação científica e Educação em espaços não formais). Professor de Ciências na rede estadual de Educação – Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo (SEDU).



Carlos Roberto Pires Campos

Licenciado em Ciências Sociais e Letras pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte (1988 e 1990), Geólogo Quaternarista pelo Museu Nacional da UFRJ, Mestrado em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gérias (1995), Mestrado em Arqueologia pelo Museu Nacional da UFRJ (2012), doutorado em História Social da Cultura pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2003) e Pós-Doutorado em Educação, Ciência e Tecnologia pelo CEFET-RJ (2015). Atualmente é professor permanente do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, do Instituto Federal do Espírito Santo. É líder do grupo de estudos e pesquisas em Divulgação e Popularização da Ciência – DIVIPOP, que trata das relações entre a Divulgação Científica em espaços educativos não formais da perspectiva CTSA. Tem experiência no estudo dos espaços não formais, Evolução Humana, Arqueologia Histórica e Pré-Histórica e nas disciplinas pedagógicas.





APRESENTAÇÃO

A proposta de elaborar uma cartilha surgiu a partir da prática pedagógica proposta no percurso metodológico do curso de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT).

Contribuímos com práticas de Educação ambiental realizadas em parceria com o Projeto Rio Doce Escolar, ofertando cursos online, sobre a metodologia da aula de campo, o ensino de Geociências e os saberes socioambientais. Desde 2017, são desenvolvidas práticas pedagógicas no rio Doce, agora impulsionadas pelas ações em parceria com Projeto Rio Doce Escolar.

O rompimento da barragem de rejeitos da Mineradora Samarco, em Mariana (Fundão-MG), em 2015, ocasionou uma série de fatores negativos relacionados ao rio Doce, provocando perdas e danos para a sociedade, evidenciando a necessidade de novas intervenções norteadas pela Educação Ambiental, de modo a promover criticidade e ações para a recuperação da vida no rio.

As ações propostas estão vinculadas à metodologia da aula de campo e ao Ensino de Geociências da perspectiva da Educação Ambiental e ao Projeto Rio Doce Escolar, que possui como objetivo a formação de Educadores Ambientais no território do Rio Doce.

Destina-se, a princípio, aos Educadores Ambientais do Baixo Rio Doce para o desenvolvimento de práticas pedagógicas em ambientes fluviais, atribuindo especial tônica às planícies aluvionares.



SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A AULA DE CAMPO.....	7
AS TRÊS ETAPAS DA AULA DE CAMPO.....	7
APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO EDUCATIVO.....	8
APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO DA AÇÃO PEDAGÓGICA.....	13
A AULA DE CAMPO: PLANEJAMENTO.....	14
GRELHAS DE OBSERVAÇÕES PARA A AULA DE CAMPO.....	15
UMA PROPOSTA AO EDUCADOR AMBIENTAL DO BAIXO RIO DOCE.....	20
MOOCs: CURSOS ONLINE, ABERTOS E MASSIVOS.....	21
REFERÊNCIAS.....	22



CONSIDERAÇÕES INICIAS SOBRE A AULA DE CAMPO

Trata-se de uma proposta educativa que proporciona o desenvolvimento das experiências sensoriais e a construção de valores (Seniciato; Cavassan, 2004); permite o contato direto com o ambiente e o envolvimento com situações reais; estimula a curiosidade e os sentidos; possibilita o confronto entre teoria e prática (Viveiro; Diniz, 2009); favorece maior compreensão do espaço em que se vive; viabiliza situações da construção de seu próprio conhecimento; aprimora a visão crítica do social (Campos, 2012); desencadeia momentos de discussões relativos às experiências vivenciadas no percurso de aula de campo (Neves, 2017; Silva; Campos, 2015).

AS TRÊS ETAPAS DA AULA DE CAMPO

1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa
PRÉ-CAMPO	CAMPO	PÓS-CAMPO
Antes da saída da escola	Ida ao espaço e execução da prática proposta	Retorno à escola e fechamento do percurso
Aulas expositivas dialogadas e não dialogadas dentro da instituição formal de ensino. Pode ocorrer a presença de agentes de educação não-formal dentro da escola.	Qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa.	(Re)organização dos discursos e apresentação dos resultados.

ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	
INSTITUCIONALIZADO	NÃO-INSTITUCIONALIZADO
- Museus ou Centros de Ciências	- Urbanos: praças e ruas, entre outros.
- Instituições públicas ou privadas	- Naturais: praias e rios, entre outros.

APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO EDUCATIVO

Bacia hidrográfica e rios

As águas que provém de uma captação natural das águas das chuvas escoam das áreas mais altas para as mais baixas do relevo, até concentrarem-se na parte mais baixa, constituindo um rio principal (Marcuzzo, 2017).

Os rios que deságuam no rio principal chamam-se afluentes e os que deságuam nestes últimos são os subafluentes (Christofoletti, 1980).

Os limites geográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce estão na Serra do Caparaó, na Serra da Mantiqueira, na Serra do Espinhaço e na serra de São Félix (PIRH, 2010).

Seções do Rio Doce

O rio Doce percorre uma distância de 853 km, iniciando seu curso até o oceano a partir da confluência entre o rio Piranga e o rio do Carmo, recebendo águas das serras da Mantiqueira e do Espinhaço. O rio Piranga nasce na serra da Mantiqueira, no município de Ressaquinha (MG) e o rio do Carmo nasce na serra do Espinhaço, no município de Ouro Preto (MG) (ANA, 2019).

O rio principal, o Doce, subdivide-se em três seções: Alto Rio Doce (à montante da confluência dos rios Doce e Piracicaba); o Médio Rio Doce possui limites à jusante dos rios Doce e Piracicaba até a divisa de Minas Gerais com o Espírito Santo; o Baixo Rio Doce possui limites da divisa entre MG e ES até o Atlântico (IBGE, 2021).

Hidrodinâmica fluvial e o delta do Rio Doce

Os rios estão entre os mais importantes agentes que influenciam as alterações do relevo e, em ambientes úmidos, são responsáveis pelo transporte de sedimentos até o oceano (Christofoletti, 1980). A hidrodinâmica do Doce e o retrabalho provocado pelo mar formaram ao longo de milhares de anos o delta do rio Doce, na foz em Regência Augusta (Linhares).

Um delta pode ser definido como uma protuberância na costa de mares, formada pelo acúmulo de sedimentos trazidos por um rio.

O rio Doce é um rio perene e acompanha a pluviosidade, tendo picos de cheias entre dezembro e março, e as vazantes extremas nos meses de agosto e setembro; considerando, portanto, a estação seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março).

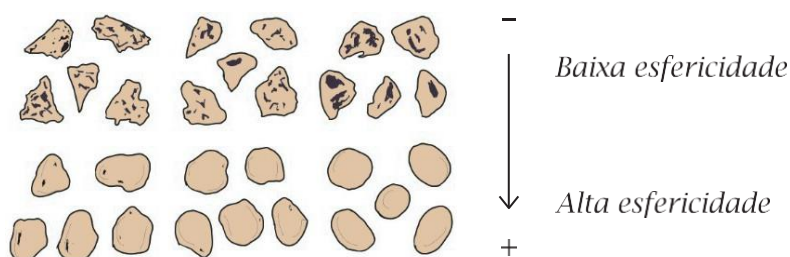
Ambientes fluviais

O escoamento fluvial integra o ciclo hidrológico, alimentando-se de águas superficiais e subterrâneas.

A drenagem de uma região depende da pluviosidade, da topografia da cobertura vegetal, do tipo de solo, entre outros. Rios são responsáveis por diversos processos geológicos, tais como erosão e sedimentação, transporte e deposição de sedimentos.

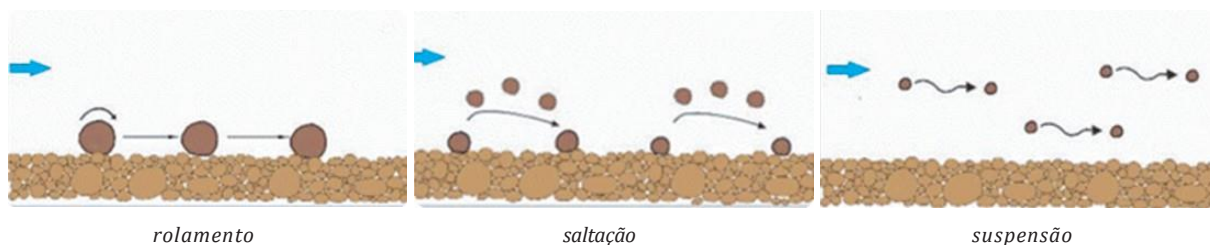
Os processos fluviais se alternam no decorrer do tempo e do espaço, definidos pela distribuição da velocidade e da turbulência do fluxo dentro do canal. As correntes fluviais transportam a carga sedimentar de diversas maneiras (suspensão, saltação e rolamento), de acordo com a granulação das partículas (tamanho e forma) e das características da corrente (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Grau de rolamento dos sedimentos



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

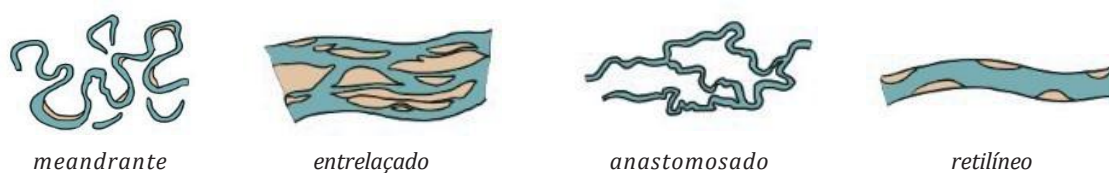
Figura 2 - Tipos de transporte de sedimentos em rios



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

Os tipos de canais fluviais são classificados conforme sua fisionomia, correspondendo ao padrão do arranjo espacial ao longo do rio. Existem quatro padrões básicos de canais quanto a sua sinuosidade: retilíneo, meandrante, anastomosado e entrelaçado (Figura 3).

Figura 3 - Padrões básicos de canais



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

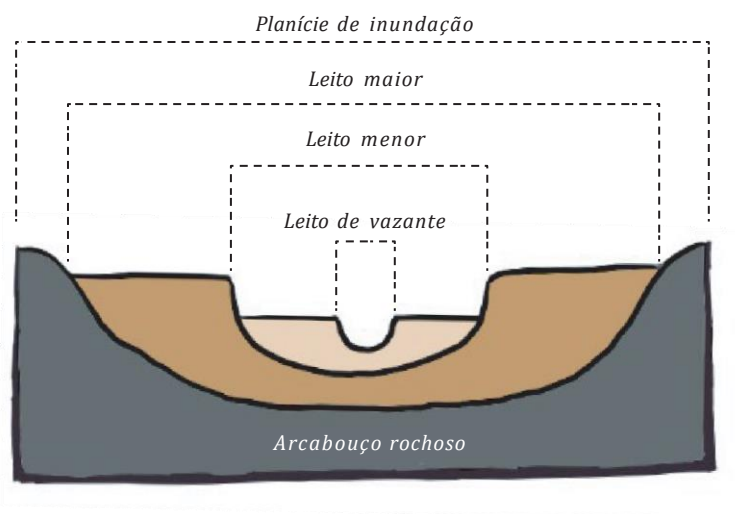
Planícies aluvionares

As planícies de inundação são as formas mais comuns de deposição fluvial. São formadas a partir dos detritos depositados durante as cheias dos rios. Estas planícies compõem a faixa do vale fluvial com a deposição de sedimentos aluviais na borda do curso d'água e periodicamente inundada. Sendo assim, o tamanho da planície é proporcional à descarga do rio.

A planície de inundação é uma superfície pouco elevada acima do nível médio das águas, sendo frequentemente inundada por ocasião das cheias. A planície de inundação é, também, chamada de terraço, várzea, leito maior. Basicamente, um rio pode ser dividido em leito menor e leito maior. O leito maior é representado

por áreas ocupadas pelas águas dos rios durante o período das cheias sazonais ou em intervalos irregulares; o leito menor é mais delimitado, pois se encaixa entre às margens, é onde não cresce vegetação devido à continuidade do curso d'água. Na vazante, emergem-se as planícies aluvionares, bancos de areia, os quais se constituem de sedimentos transportados pelo Doce (Figura 4).

Figura 4 - Elementos da geomorfologia fluvial em perfil transversal



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

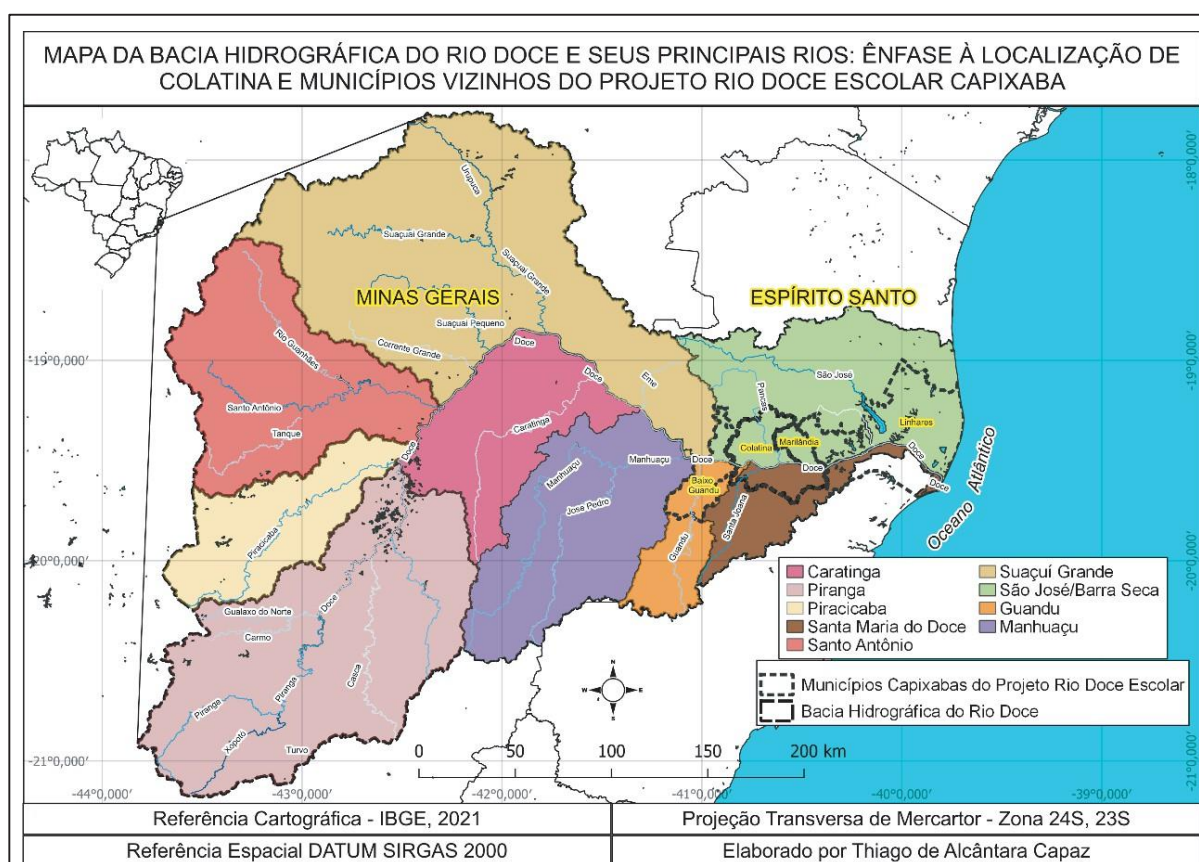


APRESENTAÇÃO DO ESPAÇO DA AÇÃO PEDAGÓGICA

Localização espacial

Seções da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e sub-bacias: destaque aos afluentes e ao rio principal, o Doce. No Baixo Rio Doce, demarcamos os municípios por onde passa a calha do rio Doce (Projeto Rio Doce Escolar) (Figura 5).

Figura 5 - Bacia hidrográfica do Rio Doce e seus principais rios



Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

A AULA DE CAMPO: PLANEJAMENTO

Pré-campo

- Organização de cronograma, discussão da carga horária e planejamento de atividades.
- Solicitação de apoio: Gestão Pública e Privada; Comunidade; demais professores.
- Apresentação da proposta e dos objetivos.
- Acordos e atribuições dos papéis do professor e dos estudantes.
- Permissões dos responsáveis.
- Logística: ônibus, lanche e segurança.
- Envolver professores de diferentes áreas de formação.
- Contextualização: aulas expositivas dialogadas, rodas de conversa, divisão de grupos de trabalhos e temas, estudos teóricos específicos sobre o ambiente/espço.
- Estudo de mapas e cartas geográficas.

Campo (50 minutos)

- Os primeiros 10 minutos após a chegada destinam-se ao contato inicial com o ambiente e para lembrar os papéis atribuídos à ida ao campo.
- Nesses momentos iniciais, deve-se organizar uma roda de conversa e distribuir as **Grelhas de Observação** (Folha A4) disponíveis nas páginas 15 a 19.
- Os alunos fazem as observações (individualmente e/ou em grupo) e preenchem as grelhas de observação), executando as práticas solicitadas (30 a 40 min.).
- Todos fazem registros audiovisuais (vídeos, áudios, fotografias da aula e do ambiente).
- Finalização da aula com a correção da grelha de observações em campo (10 minutos).

Pós-campo

- Seminário.
- Roda de conversa.
- Varal de fotografias.
- Mostra científica ou cultural.
- Apresentação dos resultados para a escola/comunidade.
- Encerramento do percurso.
- Avaliação da prática.

Grelha de Observação 1

Ensino Fundamental

Rio Doce: Planície Aluvionar em Colatina

Nome/Grupo: _____ Data: ____/____/____

Horário de início e término: _____/_____

Observe e responda

O rio pertence à Bacia Hidrográfica

Inserido no domínio do Bioma

Temperatura

Tempo hoje:  () Ensolarado  () Nublado  () Chuvoso

Período: () Seco - *abril à setembro* () Chuvoso - *outubro à março*


Nível das águas (trecho observado): () Baixo () Médio () Alto


Abastecimento: () Perene - *corre o ano todo*

() Efêmero - *em época de chuvas intensas*

() Intermitente - *seco em época de seca*

Forma do rio: () Tortuosa - *muitas curvas* () Retilínea - *sem curvas*

Escoamento do rio:  () Laminar

 () Turbulento

Grelha de Observação 2

Ensino Fundamental

Rio Doce: Planície Aluvionar em Colatina

Nome/Grupo: _____ Data: ____/____/____

Horário de início e término: _____/_____

Observe e responda

Considerando o volume de água do rio, identifique o tipo de leito que ocupamos para a aula de campo:

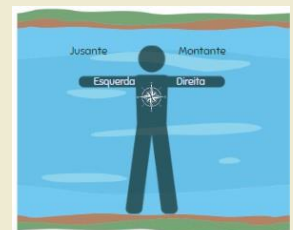
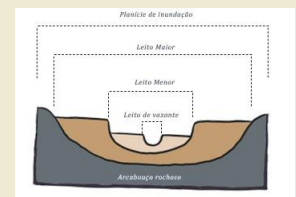
As características do rio se modificam durante os períodos de chuva? Descreva que alterações podem ser observadas:

Aposte a direção da montante e do norte geográfico: localização espacial

Os pontos cardeais foram definidos a partir da observação do movimento aparente do Sol. Por convenção, temos o Leste (lado onde o Sol nasce), Oeste (lado onde o Sol se põe). Assim, se você apontar a mão direita para o Leste (L), o lado oposto será o Oeste (O). À sua frente fica o Norte (N), e o sul, para trás. De que lado a água do rio vem?

Colete água do rio: utilize Béquer (recipiente) de 1 litro. Misture com o bastão, 800 ml de água com sedimentos (metade da altura/quantidade da água). Após misturar, cronometre o tempo necessário para separar novamente a água dos sedimentos.

Tempo: _____



Grelha de Observação 3

Ensino Fundamental

Rio Doce: Planície Aluvionar em Colatina

Nome/Grupo: _____ Data: ____/____/____

Horário de início e término: _____ / _____

Observe e responda

Colete uma amostra de solo seco para verificar a consistência



() Solta



() Macia



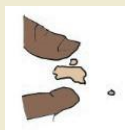
() Dura



() Muito dura

O solo se fragmenta com facilidade:

Colete uma amostra de solo seco para verificar a pegajosidade



()



()



()

Observe atentamente o sedimento com a lupa de aumento

Quais outros tipos de materiais encontram-se depositados na planície aluvionar:

Passe um ímã sobre a amostra de solo e observe. O que você percebeu? Por que isso ocorre:



Grelha de Observação 4

Ensino Fundamental

Rio Doce: Planície Aluvionar em Colatina

Nome/Grupo: _____ Data: ____/____/____

Horário de início e término: _____/_____

Observe e responda

Vegetação no trecho observado

() Inexistente () Existente em grandes áreas () Existente em poucas áreas

Presença de mata ciliar (vegetação às margens do rio)

() Inexistente () Existente em grandes áreas () Existente em poucas áreas

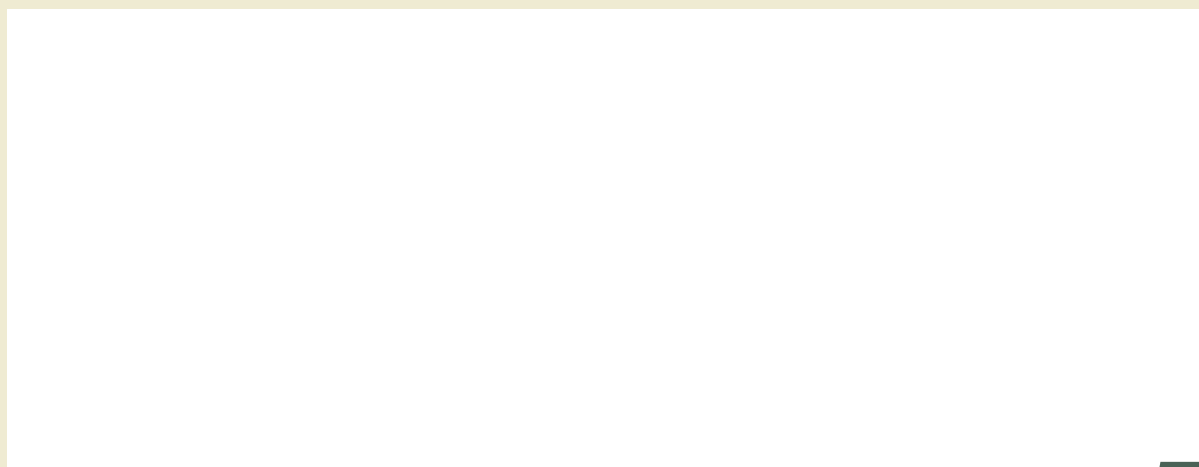
Diversidade vegetal

() Inexistente () Menos de 3 espécies () Entre 4 e 6 espécies () Mais de 6 espécies

Diversidade de sementes encontradas

() Inexistente () 1 espécie () 2 espécies () _____ espécies

Croqui do quadrante observado: ilustrar as principais plantas encontradas



Grelha de Observação 5

Ensino Fundamental

Rio Doce: Planície Aluvionar em Colatina

Nome/Grupo: _____ Data: ____/____/____

Horário de início e término: _____/_____

Observe e responda

Fauna observada na planície aluvionar

- () Peixes () Anfíbios (*sapos, rãs, pererecas*) () Aracnídeos (*aranhas, carrapatos*)
() Aves () Répteis (*lagartos, cobras, jacarés*) () Moluscos (*caracóis, lesmas*)
() Mamíferos () Insetos (*formigas, besouros, abelhas*) () Anelídeos (*minhocas*)

Alterações antrópicas (*realizadas pelo homem*): indique os principais indícios da interferência humana no local

- () Construções ou propriedades às margens do rio
() Canalização do rio
() Captação de água do rio
() Esgoto doméstico ou efluente industrial despejando na água
() Presença de resíduos sólidos no rio e nas margens
() Espuma na água do rio
() Manchas escuras ou óleo na água do rio
() Odor forte na água ou nas margens
() Embarcações no rio ou aportadas na planície

Outros: _____

Em caso de encontro com algum pescador, formular uma pergunta com base no que você aprendeu em aula de campo e escrever o relato deste diálogo aqui:

Nome do(a) entrevistado (o): _____

Pergunta: _____

Resposta: _____

UMA PROPOSTA AO EDUCADOR AMBIENTAL DO BAIXO RIO DOCE

PRÉ-CAMPO

1. Cursar o MOOC Tópicos de Geociências e Saberes Socioambientais.
2. Cursar o MOOC Aulas de Campo para o Ensino de Geociências.

CAMPO

1. Conhecer uma planície aluvionar, ir até o espaço educativo.
2. Observar o ambiente, o acesso e a viabilidade da aula de campo.
3. Registrar as principais observações.
4. Georreferenciar o espaço educativo (imagens de satélite).
5. Fotografar o ambiente.

PÓS-CAMPO

1. Pesquisar sobre o espaço educativo.
2. Estudar sobre as sugestões da grelha de observação.
3. Promover a aula de campo com as três etapas.
4. Apresentar os resultados a escola e à comunidade.

MOOCs: CURSOS ONLINE, ABERTOS E MASSIVOS

Os cursos com o formato MOOC compõem o Produto Educacional de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT/IFES).

Nos MOOCs, os alunos não necessitam possuir vínculos, como alunos, com a instituição, a certificação é automática, sendo totalmente online e gratuito, são cursos de curta duração e de oferta contínua, que não possuem processo seletivo (Battestin; Santos, 2022).

Os MOOCs foram desenvolvidos utilizando o formato ADDIEM (Análise, Desenho ou Projeto, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação). Foram validados por Especialistas do Centro de Referência em Formação e Educação a Distância (CEFOR), plataforma em que os cursos estão disponíveis, por Educadores Ambientais da primeira oferta do Projeto Rio Doce Escolar (municípios de Colatina e Linhares), e pelo grupo de pesquisa DIVIPOP (Divulgação e Popularização da Ciência), que desenvolve pesquisa sobre aulas de campo no rio Doce. Desejamos a todos bons estudos.

Acesso livre: curso em oferta desde 14 de novembro de 2023

Curso: Aulas de campo
para o ensino de Geociências
(ifes.edu.br)



Curso: Tópicos de Geociências
e saberes socioambientais
(ifes.edu.br)



REFERÊNCIAS

AMADO, M. V. **Programa Rio Doce Escolar**: formação de educadores em Educação Ambiental nas escolas capixabas do Rio Doce. Formulário de Apresentação de Plano de Trabalho. PG33- Programa de Educadores para Revitalização da Bacia do Rio Doce. IFES. 2021. Disponível em: <https://educimat.ifes.edu.br/index.php/component/content/category/257-projeto-rio-doce-escolar>. Acesso em: 4 nov. 2023.

BATTESTIN, V.; SANTOS, P. ADDIEM. Um processo para criação de Cursos MOOC. **EaD em Foco**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, e1648, 2022. Disponível em: <https://eademfococecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1648>. Acesso em: 4 nov. 2023.

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Vitória, v. 1, n. 2, p. 25-30, 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/214231404-A-saida-a-campo-como-estrategia-de-ensino-de-ciencias-reflexoes-iniciais-carlos-roberto-pires-campos-instituto-federal-do-espírito-santo.html>. Acesso em: 5 out. 2023.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1980.

MARCUZZO, F. F. N. Bacias hidrográficas e regiões hidrográficas do Brasil: cálculo de áreas, diferenças e considerações. ABRH: Associação Brasileira de Recursos Hídricos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XXII, 26 nov./1 dez 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRH, 2017.

NEVES, B. P. das. **Aulas de campo na planície aluvionar do Rio Doce da perspectiva da educação ambiental crítica**. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/247>. Acesso: 4 out. 2023.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências—um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133–147, 2004. Disponível em: <https://repositorio.une.sp.br/handle/11449/26455>. Acesso em: 15 mar. 2023.

SILVA, M. S. S.; CAMPOS, C. R. P. Introdução: aulas de campo como metodologia de ensino – fundamentos teóricos. In: CAMPOS, C. R. P. (Org.). **Aulas de campo para Alfabetização Científica**: práticas pedagógicas escolares. 1. ed. Vitória, ES: Edifes, 2015.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1- 12, 2009. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 7 out. 2023.



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

