

**INSTITUTO DAS FLORESTAS E CONSERVAÇÃO
DA NATUREZA, IP-RAM**

**PROGRAMA DE ATIVIDADES DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

2024-2025

**GEO LAB LABORATÓRIO
MÓVEL CIÊNCIAS DA TERRA**



GEODIVERSIDADE
Região Autónoma da Madeira



IFCN
Instituto das Florestas e
Conservação
da Natureza IP-RAM

GEO significa Terra e serviu de inspiração para batizar o projeto de GEO Lab Laboratório Móvel Ciências da Terra, o laboratório ambulante que permite desvendar alguns segredos da Terra e muitas das curiosidades dos alunos.

A geologia e as tecnologias com ela relacionadas estão entre os principais pilares sobre os quais assentam a sociedade moderna, o progresso social e o bem-estar da humanidade. Basta olhar em redor e ver que as grandes fontes de energia que usamos e de que dependemos e que a maioria das estruturas, equipamentos, utensílios e objetos têm origem ou estão relacionados com rochas e ou minerais. Assim, é fundamental enfatizar os conteúdos desta disciplina nos “curricula” ou então implementar projetos de complemento curricular como é exemplo o “GEO Lab Laboratório Móvel Ciências da Terra”.

Objetivos gerais:

- Reforçar o saber da geologia do arquipélago da Madeira nas escolas da Região Autónoma da Madeira, estabelecendo, deste modo, um complemento aos conteúdos administrados nas instituições de ensino;
- Estimular os alunos e os professores para a importância do ensino e aprendizagem da geologia na medida que contribui para o progresso social e para o bem-estar da humanidade;
- Consciencializar os alunos e os professores para a aprendizagem da geologia local, através de uma componente mais contextualizada na prática.



O laboratório móvel apresenta um conjunto de atividades práticas que possibilitam os alunos formularem questões-problema, fazerem previsões e elaborarem conclusões, em particular sobre a geologia local, isto é, sobre a geologia do arquipélago da Madeira - a sua génese, a sua geodiversidade e a necessidade da sua geoconservação. As seguintes tabelas estabelecem a relação entre aprendizagens essenciais nas diferentes áreas disciplinares ao longo do ensino básico e secundário com as atividades práticas do GEO Lab e o contributo de complemento às referidas aprendizagens.

Horário de funcionamento do GEO Lab:

Considerando o horário de trabalho dos técnicos do GEO - Lab e as distâncias das escolas e instituições à Secretaria Regional de Agricultura e Ambiente, os horários nos seguintes grupos de concelhos, para requisição e funcionamento são:

Grupo A (Funchal, Câmara de Lobos; Santa Cruz; Porto Santo)

- Se for por turnos - manhã das 9h30 às 12h30; tarde das 14h às 17h00;
- Se for o dia - 9h30 às 17h00 (os técnicos têm 1h30 de almoço).

Grupo B (Machico, Santana, São Vicente, Porto Moniz, Calheta, Ponta do Sol, Ribeira Brava) das 9h30 - 16h30.

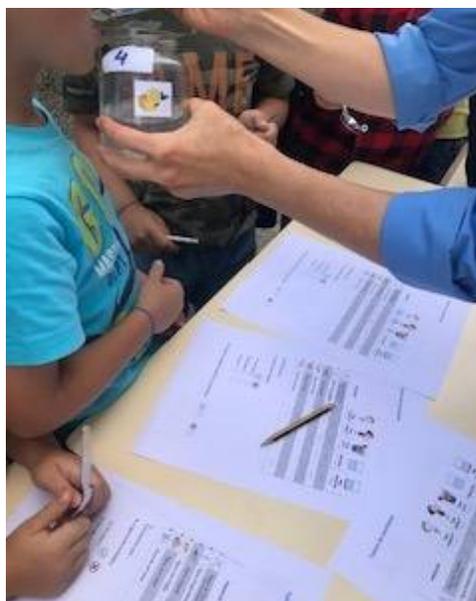
- Se for por turnos - manhã das 9h30 às 12h30; tarde das 14h às 16h30;
- Se for o dia - 9h30 às 16h30 (os técnicos têm 1h30 de almoço).

Como funciona o GEO Lab

O Geo Lab é um veículo automóvel, com as dimensões - 7m de comprimento + 2,5m de largura + 3,5m de altura, que vai às escolas e comporta um laboratório equipado para desenvolver experiências com os alunos, por turma, sendo que esta terá de se deslocar ao carro laboratório que deverá poder estacionar em recinto escolar/institucional (parque escolar). As escolas que não possuem parque escolar para estacionar o laboratório móvel, as atividades poderão ocorrer na sala de aula da escola.

1º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
1º ano Estudo do Meio 60 minutos	Identificar as propriedades de diferentes materiais (ex: foram, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, fluatuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.	A Água do Arquipélago da Madeira é boa para beber?	Comparar o gosto das águas do arquipélago da Madeira com outras existentes no mercado; Reconhecer a excelente qualidade da água do arquipélago da Madeira; Distinguir a água própria para consumo da imprópria através das suas propriedades; Compreender a importante utilidade da água da torneira no arquipélago da Madeira.



Material a ser disponibilizado pela escola:

- Mesas para colocar junto ao Geo Lab. Estas servirão para os alunos resolverem os exercícios complementares à atividade prática.
- Considerar, para além destas mesas, mais duas para apoio à atividade prática e/ou lúdica.
- Disponibilidade de uma tomada elétrica (o mais próximo possível do local onde estacionará o Geo Lab para ligar o Laboratório Móvel de Ciências da Terra.

1º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>2º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo da água.</p>	<p>Como se movimenta a água no ciclo hidrológico?</p>	<p>Compreender a origem da água;</p> <p>Compreender porque a água da chuva é doce mesmo quando a principal fonte de evaporação é o mar ou o oceano;</p> <p>Relacionar o papel da evaporação, condensação e precipitação no ciclo da água;</p> <p>Sensibilizar para a importância do ciclo da água para o arquipélago da Madeira e para o mundo.</p>
<p>2º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação.</p>	<p>Qual é o comportamento da água em diferentes tipos de solo?</p>	<p>Distinguir diferentes tipos de solo do arquipélago da Madeira;</p> <p>Relacionar a permeabilidade e a porosidade como sendo propriedades do solo.</p>
<p>2º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Saber colocar questões sobre problemas ambientais existentes na localidade onde vive, nomeadamente relacionados com a água, a energia, os resíduos, o ar, os solos, apresentando propostas de intervenção</p>	<p>De onde vem a água do arquipélago da Madeira, que usas para beber? como esta pode ser poluída?</p>	<p>Interpretar um modelo que evidência a formação de reservatórios de água subterrânea e captação de água no arquipélago da Madeira; Distinguir água superficial de água subterrânea;</p> <p>Compreender quais são as principais causas de poluição da água e do solo.</p> <p>Avaliar a importância e formas de preservação da água e do solo para a saúde humana.</p>

1º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>3º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Distinguir formas de relevo (diferentes elevações, vales e planícies) e recursos hídricos (cursos de água, oceano, lagos, lagoas, etc.), do meio local, localizando-os em plantas ou mapas de grande escala.</p> <p>Identificar os diferentes agentes erosivos (vento, águas correntes, ondas, precipitação, etc.), reconhecendo que dão origem a diferentes paisagens à superfície da Terra.</p>	<p>Como se formam as ribeiras do Arquipélago da Madeira? (Modelo experimental da ribeira)</p>	<p>Relacionar a atividade experimental “Como se formam as ribeiras do arquipélago da Madeira?” com os diferentes agentes erosivos, reconhecendo que dão origem às típicas paisagens do arquipélago da Madeira – paisagens montanhosas com vales profundos.</p> <p>Compreender a ação da água, nos estados líquido e sólido, como um dos principais agentes erosivos e, deste modo, modelador da paisagem;</p> <p>Distinguir o vale em V do vale em U;</p> <p>Compreender a formação dos vales em V e do vale em U;</p> <p>Conhecer o planalto do Paúl da Serra.</p>
<p>3º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Utilizar instrumentos de medida para orientação e localização no espaço de elementos naturais e humanos do meio local e da região onde vive, tendo como referência os pontos cardeais.</p>	<p>Orientação na Carta Geológica da Ilha da Madeira Bússola</p>	<p>Conhecer e manusear uma bússola;</p> <p>Utilizar diversos processos para referenciar os pontos cardeais (posição do Sol, bússola), na orientação, localização e delocação à superfície da Terra.</p>



1º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>4º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Utilizar representações cartográficas, a diferentes escalas (em suporte de papel ou digital), para localizar formas de relevo, rios, lagos e lagoas em Portugal.</p>	<p>Orientação na Carta Geológica da Ilha da Madeira</p> <p>Bússola</p>	<p>Conhecer e manusear uma bússola; Utilizar diversos processos para referenciar os pontos cardeais (posição do Sol, bússola), na orientação, localização e delocação à superfície da Terra. Compreender as diferentes formas de relevo da ilha da Madeira (os três picos mais altos da Ilha da Madeira, cones vulcânicos, vales e planaltos) e recursos hídricos (ribeiras) do arquipélago da Madeira através da observação da Carta Geológica da Ilha da Madeira e do Google Earth.</p>
<p>4º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Reconhecer alguns fenómenos naturais (sismos e vulcões, etc.) como manifestações da dinâmica e da estrutura interna da Terra e como agentes modificadores da paisagem.</p>	<p>Como nascem os vulcões?</p>	<p>Compreender a formação dos vulcões, reconhecendo que estiveram na origem do arquipélago da Madeira; Relacionar a atividade prática “Como nascem os vulcões” com a formação dos cones vulcânicos e planaltos que ocorrem no arquipélago da Madeira, de preferência, próximo da escola.</p>
<p>4º ano</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>60 minutos</p>	<p>Reconhecer alguns fenómenos naturais (sismos e vulcões, etc.) como manifestações da dinâmica e da estrutura interna da Terra e como agentes modificadores da paisagem.</p>	<p>Por que é que a casa treme?</p>	<p>Construir estruturas/edifícios resistentes a um sismo; Sensibilizar para as medidas de proteção para antes, durante e após um sismo.</p>

1º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
4º ano Estudo do Meio 60 minutos	Recolher amostras de rochas e de solos agrupando-as de acordo com as suas propriedades (cor, textura, dureza, cheiro, permeabilidade) e exemplificar a sua aplicabilidade.	Como são constituídas as rochas do arquipélago da Madeira? - A aplicação de algumas delas	Identificar as rochas do arquipélago da Madeira através da observação de amostras de mão de rochas (basalto, arenito, calcário, areia preta e areia amarela) e minerais (olivina e calcite). Conhecer a aplicação de diferentes rochas no arquipélago da Madeira.
4º ano Estudo do Meio 60 minutos	Descrever diversos tipos de uso do solo da sua região (áreas agrícolas, florestais, industriais ou turísticas), comparando com os das outras regiões.	Como se distinguem os solos do arquipélago da Madeira?	Distinguir os diferentes tipos de solo do arquipélago da Madeira através da análise da sua permeabilidade; Sensibilizar para a importância do solo, particularmente para as áreas agrícolas, florestais e turísticas do arquipélago da Madeira.
4º ano Estudo do Meio 60 minutos	Reconhecer e valorizar o património natural e cultural - local, nacional, etc. identificando na paisagem elementos naturais (sítios geológicos, espaços da Rede Natura, etc.) e vestígios materiais do passado (edifícios, pontes, moinhos e estátuas, etc.) costumes, tradições, símbolos e efemérides.	Fósseis do arquipélago da Madeira	Compreender o que são fósseis e como estes se formam. Compreender qual é a importância dos estudo dos fósseis para a reconstituição da História da vida no arquipélago da Madeira.
4º ano Estudo do Meio 60 minutos	Reconhecer e valorizar o património natural e cultural - local, nacional, etc. identificando na paisagem elementos naturais (sítios geológicos, espaços da Rede Natura, etc.) e vestígios materiais do passado (edifícios, pontes, moinhos e estátuas, etc.) costumes, tradições, símbolos e efemérides.	Novidade Conhece o património geológico e cultural do arquipélago da Madeira (Jogo digital) Kahoot	Promover o conhecimento no domínio da geodiversidade; Reconhecer e valorizar o património geológico e cultural da região; Identificar na paisagem do arquipélago da Madeira elementos naturais (sítios geológicos).

2º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
5º ano Ciências Naturais 90 minutos	<p>Distinguir mineral de rocha e indicar um exemplo de rochas de cada grupo (magmáticas, metamórficas e sedimentares);</p> <p>Discutir a importância dos minerais, das rochas e do solo nas atividades humanas, com exemplos locais ou regionais.</p>	<p>Como são constituídas as rochas do arquipélago da Madeira?</p>	<p>Relacionar a génese das rochas magmáticas com a respetiva textura partindo da observação de amostras de mão de rochas e minerais do arquipélago da Madeira.</p> <p>Distinguir rochas detriticas consolidadas de rochas detriticas não consolidadas com base na observação de amostras de mão de rochas sedimentares do arquipélago da Madeira.</p> <p>Compreender a importância da cantaria dura, da cantaria mole do calcário, do traquito na arquitetura madeirense e porto-santense.</p> <p>Sensibilizar para a sustentabilidade destas rochas.</p>
5º ano Ciências Naturais 90 minutos	<p>Explicar a importância dos agentes biológicos e atmosféricos na génese do solo, indicando os seus constituintes, propriedades e funções;</p> <p>Discutir a importância dos minerais, das rochas e do solo nas atividades humanas, com exemplos locais ou regionais.</p>	<p>Novidade</p> <p>Formação e constituição do solo no arquipélago da Madeira</p>	<p>Compreender a formação do solo a partir das rochas do arquipélago da Madeira.</p> <p>Identificar alguns constituintes do solo.</p> <p>Observar à lupa diferentes tipos de solo do arquipélago da madeira (solo argiloso, arenoso, fértil e florestal).</p>



2º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>5º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Distinguir mineral de rocha e indicar um exemplo de rochas de cada grupo (magmáticas, metamórficas e sedimentares);</p> <p>Discutir a importância dos minerais, das rochas e do solo nas atividades humanas, com exemplos locais ou regionais.</p>	<p>Como são constituídas as rochas do arquipélago da Madeira?</p>	<p>Relacionar a génese das rochas magmáticas com a respetiva textura partindo da observação de amostras de mão de rochas e minerais do arquipélago da Madeira.</p> <p>Distinguir rochas detríticas consolidadas de rochas detríticas não consolidadas com base na observação de amostras de mão de rochas sedimentares do arquipélago da Madeira.</p> <p>Compreender a importância da cantaria dura, da cantaria mole do calcário, do traquito na arquitetura madeirense e porto-santense.</p> <p>Sensibilizar para a sustentabilidade destas rochas.</p>
<p>5º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Explicar a importância dos agentes biológicos e atmosféricos na génese do solo, indicando os seus constituintes, propriedades e funções;</p> <p>Discutir a importância dos minerais, das rochas e do solo nas atividades humanas, com exemplos locais ou regionais.</p>	<p>Novidade</p> <p>Formação e constituição do solo no arquipélago da Madeira</p>	<p>Compreender a formação do solo a partir das rochas do arquipélago da Madeira.</p> <p>Identificar alguns constituintes do solo.</p> <p>Observar à lupa diferentes tipos de solo do arquipélago da Madeira (solo argiloso, arenoso, fértil e florestal).</p>

Material a ser disponibilizado pela escola:

- **Mesas** para colocar junto ao Geo Lab. Estas servirão para os alunos resolverem os exercícios complementares à atividade prática.
- Considerar, para além destas mesas, mais duas para apoio à atividade prática e/ou lúdica.
- Disponibilidade de uma tomada elétrica (o mais próximo possível do local onde estacionará o Geo Lab para ligar o Laboratório Móvel de Ciências da Terra).

2º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>5º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Distinguir água própria para consumo (potável e mineral) de água imprópria para consumo (salobra e inquinada);</p> <p>Interpretar os rótulos de garrafas de água e justificar a importância da água para a saúde humana.</p>	<p>A água do arquipélago da Madeira tem excelente composição química para consumo?</p>	<p>Comparar o gosto das águas do arquipélago da Madeira com outras existentes no mercado;</p> <p>Reconhecer a excelente qualidade da água do arquipélago da Madeira;</p> <p>Comparar a composição da água do arquipélago da Madeira através da análise de rótulos;</p> <p>Sensibilizar para a importância da composição da água para o consumo, a partir da leitura da rotulagem.</p>
<p>5º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Discutir a importância da gestão sustentável da água ao nível da sua utilização, exploração e proteção, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais.</p>	<p>Simulação do tratamento de água: Filtração e coagulação</p>	<p>Compreender o processo de filtração da água.</p> <p>Compreender o processo de coagulação da água.</p> <p>Perceber a necessidade da exploração de galerias, túneis e furos para o abastecimento público no arquipélago da Madeira;</p> <p>Compreender o papel da dessalinizadora e a sua importância no abastecimento público na ilha do Porto Santo;</p> <p>Conhecer o importante papel das Estações de Tratamento de Águas (ETA) da Madeira;</p> <p>Compreender a importância da Estação de Tratamento de Resíduos (ETAR) do Porto Santo.</p>

3º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Caracterizar a paisagem envolvente da escola (rochas dominantes, relevo), a partir de dados recolhidos no campo.</p> <p>Relacionar a ação de agentes de geodinâmica externa (água, vento e seres vivos) com a modelação de diferentes paisagens, privilegiando o contexto português.</p>	<p>A erosão nas ribeiras do arquipélago da Madeira</p>	<p>Reconhecer que os diferentes agentes erosivos, dão origem às típicas paisagens do arquipélago da Madeira (paisagens montanhosas com vales profundos, depósitos de movimentos de massa no Curral das Freiras e aluviões).</p> <p>Reconhecer a capacidade de transporte e deposição de sedimentos de um curso de água.</p> <p>Explicar os processos envolvidos na formação das rochas sedimentares (Sedimentogénese).</p> <p>Recordar como os sedimentos soltos dão origem a uma rocha consolidada (Diagénese).</p>
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Distinguir rochas detríticas de quimiogénicas e de biogénicas em amostras de mão.</p>	<p>Como são constituídas as Rochas Sedimentares do arquipélago da Madeira?</p>	<p>Distinguir rochas detríticas de quimiogénicas e de biogénicas, do arquipélago da Madeira a partir da observação de amostras de mão recorrendo a uma chave dicotómica.</p> <p>Relacionar diferentes tipos de paisagens sedimentares do Arquipélago da Madeira com os fatores que condicionam a sua formação.</p>
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Explicar a deformação das rochas (dobras e falhas), tendo em conta o comportamento dos materiais (dúctil e frágil) e o tipo de orças a que são sujeitos, relacionando-as com a formação de cadeias montanhosas.</p>	<p>Falha do Estreito e falha da Pedra Furada. Modelo de falhas e fraturas</p>	<p>Reconhecer as condições que levam à formação de falhas no arquipélago da Madeira.</p> <p>Classificar com a ajuda do modelo analógico de falhas e fraturas o tipo de falhas que ocorrem no arquipélago da Madeira.</p>

3º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
7º ano Ciências Naturais 90 minutos	<p>Identificar os principais aspetos de uma atividade vulcânica, em esquemas ou modelos, e estabelecendo as possíveis analogias com o contexto real em que os fenómenos acontecem.</p> <p>Relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem.</p>	<p>Que tipos de lavas se libertaram no arquipélago da Madeira (Modelo de vulcão)</p>	<p>Compreender a formação dos vulcões, um fenómeno natural resultante da manifestação da dinâmica interna da Terra.</p> <p>Relacionar a forma do modelo da estrutura do vulcão com os cones vulcânicos que ocorrem no arquipélago da Madeira, de preferência, próximo da escola.</p> <p>Simular o comportamento da lava.</p> <p>Reconhecer que o grau de viscosidade da lava influenciou os tipos de erupções vulcânicas ocorridas no arquipélago da Madeira.</p> <p>Reconhecer que os tipos de atividades vulcânicas ocorridas no arquipélago da Madeira foram, predominantemente, efusivos e explosivos.</p> <p>Identificar cones vulcânicos no arquipélago da Madeira.</p>
7º ano Ciências Naturais 90 minutos	<p>Identificar alguns minerais (biotite, calcite, feldspato, moscovite, olivina, quartzo), em amostras de mão de rochas e de minerais.</p>	<p>Crateras vulcânicas que armazenam água na ilha da Madeira</p>	<p>Identificar crateras vulcânicas no arquipélago da Madeira.</p> <p>Compreender a formação de lagoas em crateras vulcânicas, particularmente a do Fanal.</p>



3º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Identificar alguns minerais (biotite, calcite, feldspato, moscovite, olivina, quartzo), em amostras de mão de rochas e de minerais.</p>	<p>Como são constituídas as Rochas Magmáticas do arquipélago da Madeira (chave dicotómica)</p>	<p>Relacionar a génese das rochas magmáticas vulcânicas e plutónicas (basalto e gabro) com a sua textura.</p> <p>Distinguir as rochas magmáticas do arquipélago da Madeira, a partir da observação de amostras de mão de rochas e minerais com recurso a uma chave dicotómica.</p> <p>Relacionar as características das rochas magmáticas vulcânicas com as respetivas condições de formação.</p> <p>Comparar as rochas dominantes na ilha da Madeira com as rochas dominantes na Ilha do Porto Santo e ainda com as das ilhas Selvagens.</p>
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese.</p>	<p>Qual o efeito da temperatura na formação dos minerais do basalto e do gabro</p>	<p>Relacionar as diferenças no tamanho dos minerais das rochas magmáticas, mais concretamente do basalto do arquipélago da Madeira e do gabro do Porto da Cruz (Madeira) com a velocidade de arrefecimento da lava e do magma respetivamente, no desenvolvimento de minerais.</p> <p>Observar à lupa a formação dos minerais.</p>
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>45 minutos</p>	<p>Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas com as dinâmicas interna e externa da Terra.</p>	<p>Jogo Tabuleiro O Ciclo das Rochas</p>	<p>Conhecer, de forma lúdica, as rochas magmáticas e sedimentares no contexto insular (arquipélago da Madeira).</p>

3º CICLO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas com as dinâmicas interna e externa da Terra.</p>	<p>Ciclo das Rochas no arquipélago da Madeira</p>	<p>Conhecer os processos envolvidos na formação dos diferentes tipos de rochas do arquipélago da Madeira.</p> <p>Simular os processos envolvidos na formação das rochas (sedimentogénese, diagénese, pressão, fusão..).</p> <p>Relacionar a formação das rochas do arquipélago da Madeira com a geodinâmica interna e externa da Terra.</p>
<p>7º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Discutir medidas de proteção de bens e de pessoas, antes, durante e após um sismo, bem como a importância da ciência e da tecnologia na previsão sísmica.</p>	<p>Por que é que a minha casa treme?</p>	<p>Sensibilizar para as medidas de proteção para antes, durante e após um sismo.</p>
<p>8º ano</p> <p>Ciências Naturais</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território com a proteção e conservação da Natureza. Sistematizar informação relativa a Áreas Protegidas em Portugal e no Mundo, explicitando medidas de proteção e de conservação das mesmas.</p> <p>Identificar algumas associações e organismos públicos de proteção e conservação da Natureza existentes em Portugal.</p>	<p>Novidade</p> <p>Conhece o património geológico e cultural da Madeira (Jogo didático)</p>	<p>Promover o conhecimento no domínio da geodiversidade.</p> <p>Reconhecer e valorizar o património geológico e cultural da região.</p> <p>Conhecer os Monumentos Naturais classificados da Região Autónoma da Madeira.</p> <p>Compreender a relevância da classificação dos Monumentos Naturais na valorização do Território.</p> <p>Sensibilizar para a importância do património geológico como marca da identidade e da cultura regional.</p>

SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>45 minutos</p>	<p>Explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo.</p>	<p>Ciclo das Rochas (Jogo de tabuleiro)</p>	<p>Conhecer, de forma lúdica, as rochas magmáticas e sedimentares no contexto insular (arquipélago da Madeira).</p> <p>Estabelecer, ao longo do jogo, a relação entre as etapas e as amostras de mão de rochas do arquipélago da Madeira por identificar.</p>
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo.</p>	<p>Ciclo das Rochas no arquipélago da Madeira</p>	<p>Explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e características dos vários tipos de rochas a partir da observação de amostras de mão do arquipélago da Madeira.</p> <p>Relacionar a formação das rochas do arquipélago da Madeira com a geodinâmica interna e externa da Terra.</p>
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar composição de lavas (ácidas, intermédias e básicas), tipo de atividade vulcânica (explosiva, mista e efusiva), materiais expelidos e forma de edifícios vulcânicos, em situações concretas/ reais.</p>	<p>Evidências de erupções explosivas no arquipélago da Madeira</p>	<p>Compreender que as concentrações de gases dissolvidos no magma vão determinar o tipo de erupção vulcânica.</p> <p>Compreender que o teor em gases e a quantidade em sílica, influenciam a viscosidade da lava.</p> <p>Reconhecer que os tipos de erupções vulcânicas ocorridas no arquipélago da Madeira foram, predominantemente, do tipo efusivas e explosivas.</p>

SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar composição de lavas (ácidas, intermédias e básicas), tipo de atividade vulcânica (explosiva, mista e efusiva), materiais expelidos e forma de edifícios vulcânicos, em situações concretas/ reais.</p>	<p>Que tipos de lavas se libertaram no arquipélago da Madeira (Modelo de cone vulcânico)</p>	<p>Compreender a formação dos vulcões, um fenómeno natural resultante da manifestação da dinâmica interna da Terra.</p> <p>Simular o comportamento da lava.</p> <p>Compreender os conceitos de fluidez e viscosidade.</p> <p>Compreender que o teor em água e a quantidade em sílica, influenciam a viscosidade da lava.</p> <p>Reconhecer que o grau de viscosidade da lava pode influenciar o tipo de erupção vulcânica. Conhecer alguns cones vulcânicos no arquipélago da Madeira. Relacionar a densidade de uma rocha magmática com o tipo de lava e erupção vulcânica que a formou.</p> <p>Compreender a composição química das rochas do arquipélago da Madeira através da análise de diagramas de sílica.</p>
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Planificar e realizar atividades laboratoriais de simulação de aspetos de atividade vulcânica, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos.</p>	<p>Crateras vulcânicas que armazenam água na ilha da Madeira.</p>	<p>Identificar crateras vulcânicas no arquipélago da Madeira.</p> <p>Compreender a formação de lagoas em crateras vulcânicas, particularmente a do Fanal.</p>

SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>10° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Planificar e realizar atividades laboratoriais de simulação de aspetos de atividade vulcânica, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos.</p>	<p>Por que razão ocorre a ascensão de magma em de diques?</p>	<p>Entender que o magma sobe devido a diferenças de densidade entre os materiais utilizados na simulação.</p> <p>Relacionar a ascensão magmática observada na experiência com a densa rede filoniana que ocorre nas ilhas do arquipélago da Madeira.</p>
<p>11° ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Explicar características litológicas e texturais de rochas sedimentares com base nas suas condições de génese.</p>	<p>A erosão nas ribeiras do arquipélago da Madeira</p>	<p>Relacionar o modelo reduzido do leito de uma ribeira com meandros, rochas, encostas de um vale, com a formação de estruturas aluvionares observadas no arquipélago da Madeira.</p> <p>Compreender que o material geológico transportado pelas aluviões são sedimentos de grandes e pequenas dimensões.</p> <p>Identificar na Carta Geológica da Ilha da Madeira (2010) os depósitos de vertente e as aluviões.</p> <p>Simular a transformação dos sedimentos soltos numa rocha sedimentar consolidada. Compreender que as substâncias dissolvidas na água funcionam como cimento que une os sedimentos.</p> <p>Simular a influência do cloreto de sódio (sal) na cimentação.</p>



SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
11º ano Biologia e Geologia 90 minutos	Caracterizar rochas detríticas, quimiogénicas e biogénicas (balastro/conglomerado/brecha, areia/arenito, silte/siltito, argila/argilito, gesso, sal-gema, calcários, carvões), com base em tamanho, forma/origem de sedimentos de composição mineralógica/química.	Como são constituídas as rochas sedimentares do arquipélago da Madeira	Distinguir rochas detríticas de quimiogénicas e de biogénicas, do arquipélago da Madeira a partir da observação de amostras de mão recorrendo a uma chave dicotómica.
11º ano Biologia e Geologia 90 minutos	Caracterizar rochas detríticas, quimiogénicas e biogénicas (balastro/conglomerado/brecha, areia/arenito, silte/siltito, argila/argilito, gesso, sal-gema, calcários, carvões), com base em tamanho, forma/origem de sedimentos de composição mineralógica/química.	Como distinguir as areias do arquipélago da Madeira?	Caracterizar as areias do arquipélago da Madeira com base na sua calibragem, brilho e arredondamento dos grãos e relacionar com o seu ambiente de formação.
11º ano Biologia e Geologia 90 minutos	Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas magmáticas com base nas suas condições de génese. Classificar rochas magmáticas com base na composição química (teor de sílica), composição mineralógica (félsicos e máficos) e ambientes de consolidação. Caracterizar basalto, gabro, andesito, diorito, riolito e granito (cor, textura, composição mineralógica e química)	Como distinguir macroscopicamente as diferentes rochas magmáticas do arquipélago da Madeira?	Identificar rochas magmáticas vulcânicas do arquipélago da Madeira em amostras de mão. Relacionar a génese das rochas magmáticas com a respetiva textura, com base na dimensão e na identificação macroscópica dos seus minerais constituintes.

SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>11º ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas magmáticas com base nas suas condições de génese.</p> <p>Classificar rochas magmáticas com base na composição química (teor de sílica), composição mineralógica (félsicos e máficos) e ambientes de consolidação.</p> <p>Caracterizar basalto, gabro, andesito, diorito, riolito e granito (cor, textura, composição mineralógica e química)</p>	<p>Qual foi o efeito da temperatura na formação dos minerais do basalto e do gabro</p>	<p>Relacionar as diferenças no tamanho dos minerais das rochas magmáticas, mais concretamente do basalto do arquipélago da Madeira e do gabro do Porto da Cruz (Madeira) com a velocidade de arrefecimento da lava e do magma respetivamente, no desenvolvimento de minerais.</p> <p>Compreender qual é o efeito da temperatura na formação dos minerais.</p> <p>Observar à lupa os minerais formados</p>
<p>11º ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar a génese de dobras e falhas com o comportamento (dúctil/frágil) de rochas sujeitas a tensões.</p> <p>Interpretar situações de falha (normal/ inversa/ desligamento) salientando elementos de falha e tipo de tensões associadas.</p>	<p>Falha do Estreito e falha da Pedra Furada (Ponta de São Lourenço)</p> <p>(Modelo de falhas e fraturas)</p>	<p>Reconhecer a ocorrência de deformações nas rochas, mais concretamente nas rochas do arquipélago da Madeira.</p> <p>Relacionar as deformações com a tectónica.</p> <p>Classificar com a ajuda do modelo analógico de falhas e fraturas o tipo de falhas em estudo.</p> <p>Localizar falhas na Carta Geológica da Ilha da Madeira (2010).</p>

Material a ser disponibilizado pela escola:

- **Mesas** para colocar junto ao Geo Lab. Estas servirão para os alunos resolverem os exercícios complementares à atividade prática.
- Considerar, para além destas mesas, mais duas para apoio à atividade prática e/ou lúdica.
- Disponibilidade de uma tomada elétrica (o mais próximo possível do local onde estacionará o Geo Lab para ligar o Laboratório Móvel de Ciências da Terra).

SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
<p>11º ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar as características geológicas de uma região com as condições de formação de aquíferos (livres e cativos).</p>	<p>De onde vem a água que sai na torneira da tua casa?</p>	<p>Compreender que os recursos hídricos subterrâneos constituem a principal fonte de abastecimento na ilha da Madeira.</p> <p>Relacionar as características geológicas da região com as condições de formação de aquíferos na ilha da Madeira.</p> <p>Perceber como ocorre a recarga, o armazenamento, e a circulação da água num aquífero.</p> <p>Conhecer as formas de captação de água de um aquífero.</p>
<p>11º ano</p> <p>Biologia e Geologia</p> <p>90 minutos</p>	<p>Relacionar as características geológicas de uma região com as condições de formação de aquíferos (livres e cativos).</p>	<p>Carta Geológica da Ilha da Madeira (2010)</p>	<p>Compreender o significado da simbologia contida na Carta Geológica da Ilha da Madeira.</p> <p>Interpretar, a partir da carta geológica as principais características geológicas da região onde a escola se insere.</p>



SECUNDÁRIO

Ano	Aprendizagens Essenciais	Tema	Objetivos
12° ano Geologia 90 minutos	<p>Interpretar, a partir de uma carta geológica e no contexto de atividades de campo, as principais características geológicas da região onde a escola se insere.</p> <p>Interpretar a evolução geológica da região onde a escola se insere, a partir da carta geológica (1:50 000) e da sua notícia explicativa, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia, Matemática, etc.).</p>	<p>Carta Geológica da Ilha da Madeira (2010)</p>	<p>Compreender o significado da simbologia contida na Carta Geológica da Ilha da Madeira.</p> <p>Interpretar, a partir da carta geológica as principais características geológicas da região onde a escola se insere.</p> <p>Interpretar a evolução geológica da região onde a escola se insere, a partir da carta geológica da Ilha da Madeira (1:50 000) e da sua notícia explicativa.</p>
12° ano Geologia 90 minutos	<p>Interpretar, a partir de uma carta geológica e no contexto de atividades de campo, as principais características geológicas da região onde a escola se insere.</p> <p>Interpretar a evolução geológica da região onde a escola se insere, a partir da carta geológica (1:50 000) e da sua notícia explicativa, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia, Matemática, etc.).</p>	<p>Orientação na Carta Geológica da Ilha da Madeira</p> <p>(Bússola)</p>	<p>Orientar a Carta Geológica da ilha da Madeira com a ajuda da bússola.</p> <p>Determinar a direção entre dois pontos da carta geológica.</p> <p>Determinar a atitude (inclinação e direção) de uma camada rochosa.</p> <p>Reconhecer a importância da utilização de uma carta geológica em diversas atividades.</p>
12° ano Geologia 90 minutos	<p>Planificar e realizar atividades práticas (ex.: pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições, elaboração de folhetos ou debates) que permitam encontrar formas de conciliar o desenvolvimento da região com a preservação dos recursos geoambientais.</p>	<p>De onde vem a água que sai na torneira da tua casa?</p>	<p>Compreender que os recursos hídricos subterrâneos constituem a principal fonte de abastecimento na ilha da Madeira.</p> <p>Relacionar as características geológicas da região com as condições de formação de aquíferos na ilha da Madeira.</p> <p>Perceber como ocorre a recarga, o armazenamento, e a circulação da água num aquífero.</p> <p>Conhecer as formas de captação de água de um aquífero.</p>



NOTAS INFORMATIVAS

Ao solicitarem as atividades devem indicar a data e hora pretendida, nº de participantes e seu nível de escolaridade, o **tema da atividade** assim como o nome e o contacto do responsável pelo grupo.

A instituição é responsável pela impressão dos protocolos a serem usados pelos alunos durante a atividade (um por cada participante).

Não são ministradas atividades experimentais a mais do que uma turma ao mesmo tempo.

Material a ser disponibilizado pela escola:

- Mesas para colocar junto ao Geo Lab. Estas servirão para os alunos resolverem os exercícios complementares à atividade prática.
- Considerar, para além destas mesas, mais duas para apoio à atividade prática e/ou lúdica.
- Disponibilidade de uma tomada elétrica (o mais próximo possível do local onde estacionará o Geo Lab para ligar o Laboratório Móvel de Ciências da Terra.

A instituição deverá ter **parque de estacionamento** para carrinha Geo Lab.

No dia da atividade, **à hora marcada**, os participantes devem estar no local onde irá decorrer a atividade, de modo a não atrasar a atividade.

Atenção:

dado que a equipa do IFCN tem uma agenda programada com várias atividades ao longo do dia e tem que se deslocar para os locais onde são realizadas as atividades, **caso haja algum impedimento ou atraso, a entidade solicitadora deverá informar de imediato (291 145 594), pois a atividade poderá ficar comprometida correndo o risco de não ser realizada.**

Reforçamos a importância da escolha de um tema devidamente enquadrado com o nível de escolaridade do grupo-alvo a atingir com a ação.

NO CASO DE SER EMITIDO ALGUM ALERTA PELO SERVIÇO REGIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL PARA ONDE IRÁ DECORRER A ATIVIDADE, A MESMA FICA INVIABILIZADA



PROCEDIMENTO DE MARCAÇÃO:

As atividades devem ser solicitadas com 1 mês de antecedência.

1. Consultar o programa em <https://ifcn.madeira.gov.pt/divulgacao/programa-de-educacao-ambiental/programa-de-educacao-ambiental.html>;
2. Escolher a(s) atividade(s) pretendida(s);
3. Contactar o Núcleo dos Dragoeiros das Neves (Divisão de Formação e Comunicação) através do nº 291 145 594;
Trocar todas as informações necessárias e pré agendar a atividade pretendida.
Poderá já ser marcado uma pré-reserva;
É necessário indicar: atividade pretendida; data e hora; nº de participantes e seu nível de escolaridade.
Não são ministradas atividades experimentais a mais do que uma turma ao mesmo tempo.
Indicar o nome e contacto do responsável da marcação;
Se a escola e ou instituição tem parque para o Geo Lab.
4. Formalizar o pedido enviando um email para info.ifcn@madeira.gov.pt;
5. Receção da confirmação da atividade por e-mail do Núcleo dos Dragoeiros (info.ifcn@madeira.gov.pt);