

AULA PRÁTICA – ROTEIRO DO(A) PROFESSOR(A)

CABEÇALHO

Escola:

Professor(a): Ana Oliveira, Marcela Mattos e Tiago Cardoso

Data:

Horário:

Duração: 1h e 40min (2 aulas de 50min)

☒ **Ensino Fundamental**

☐ **Ensino Médio**

Turma/Nível: 9º ano

Matéria: Ciências

Nº de alunos: 30

Conteúdo abordado: Escala de tempo geológico, evolução e eventos biológicos.

Título: Escala de tempo, visualizando a história da Terra

Resumo: A construção de uma escala de tempo geológico, objetivando trabalhar a noção visual dos maiores eventos biológicos e geológicos da Terra. Pretende-se promover a visualização do conceito de Tempo Geológico, estimulando a criatividade dos estudantes.

Palavras-chave: escala; tempo; eras; paleontologia; evolução.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconhecer e interpretar a escala de tempo geológico.
2. Diferenciar alguns dos intervalos de tempo geológico e citar características de cada um.
3. Demonstrar eventos biológicos e/ou geológicos mais importantes presentes em cada intervalo de tempo.
4. Comparar os períodos de tempo que compõem cada intervalo temporal.
5. Desenvolver uma noção do tempo geológico e correlacionar com os eventos biológicos.
6. Compreender de forma comparada a escala de tempo geológico utilizando parâmetros mais próximos da realidade do aluno.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS

- Evolução da vida.
- Zoologia e Botânica.
- Noções básicas de Paleontologia.
- Noções básicas de tempo geológico.
- Noção de escala.

MATERIAL NECESSÁRIO POR GRUPO

- Régua.
- Lápis e canetas.
- Tesoura.
- Cola ou fita adesiva transparente.
- Pincel atômico ou canetinhas.
- Lápis de cor.
- Folhas de papel A4, pelo menos uma para cada integrante.

MATERIAL NECESSÁRIO PARA O PROFESSOR

- Uma cópia colorida da escala cronoestratigráfica atualizada (escala de tempo geológico), impressa e/ou em arquivo digital.
- Quadro e giz ou pincéis.
- Se tiver disponível, um retroprojetor e um computador (nesse caso, uma apresentação de slides breve com imagens que resumem os diferentes intervalos geológicos).
- Canetas coloridas (reservas, caso necessário).
- Cola ou fita adesiva transparente (reserva, caso necessário).
- Folhas de papel A4 (de preferência de rascunho ou recicláveis).
- Papel kraft.

PROCEDIMENTOS

No fim da aula anterior, onde o conteúdo teórico foi finalizado:

- O(a) professor(a) anunciará a aula prática e irá pedir aos estudantes que separem os materiais necessários para a próxima aula;
- O(a) professor(a) solicitará aos estudantes que, para a próxima aula, dividam-se em 6 (seis) grupos e já distribuir os temas de cada grupo para que possam preparar os materiais necessários.

No dia da prática:

- O(a) professor(a) orientará aos grupos que se organizem de forma que os integrantes fiquem próximos, podendo juntar as cadeiras e mesas ou até sentar no chão (depende do local).
- Com os grupos juntos, o(a) professor(a) vai explicar a atividade prática. Via quadro e pincel ou via projeção de slides (dependerá dos recursos), mostrará a escala de tempo geológico (conhecida dos estudantes da aula teórica) e irá propor a reprodução da mesma, com os materiais solicitados. Nesse momento, o(a) professor(a) deverá provocar a curiosidade do estudante, estimulando-o a pensar na grandiosidade do tempo e na possibilidade de visualização da história biológica da Terra.
- Tendo separado os intervalos geológicos em seis (eras/éons), previamente, o(a) professor(a) irá sortear entre os grupos, para que cada um fique responsável por uma, de acordo com a tabela do roteiro do aluno.
- O(a) professor(a) entregará as folhas de papel A4 e papel kraft nos grupos, e também irá instruir que haja troca entre os grupos onde o papel pode exceder e os grupos onde ele pode faltar.
- A escala deve ser montada numa das paredes da sala (se possível no corredor da escola para que outros alunos possam ver), com fita adesiva, e a montagem é responsabilidade dos estudantes, sob orientação do(a) professor(a). Com a escala na parede, os estudantes também irão colar o material produzido, relacionado a cada intervalo geológico, no espaço correspondente na escala, fazendo uma breve apresentação oral sobre sua produção.
- Nos últimos quinze minutos (15 min) da aula, o(a) professor(a) deve fechar o conteúdo, estimulando os estudantes e chamando sua atenção às diferenças de tamanho na escala montada, promovendo uma correlação com a história da Vida no planeta.

(Se o local for exclusivo para aulas de Ciências e Biologia, a escala pode ficar montada até o fim do período letivo.)

INSTRUÇÕES AOS ESTUDANTES

1. Os estudantes devem se organizar de forma a sentarem-se próximos dos integrantes do grupo, para executar as atividades (5 min).
2. Após as instruções iniciais, o sorteio dos intervalos de tempo e a distribuição do papel kraft, os estudantes deverão fazer uma linha do tempo usando tiras de papel kraft, cortadas em tamanhos determinados na tabela do roteiro do aluno, e os pincéis e canetinhas para identificar cada tempo geológico (25 min).
3. A linha do tempo deverá ser montada na parede, pelos estudantes, para que possam partir para a segunda parte da atividade prática. (10 min)
4. Com a linha montada, cada um dos integrantes do grupo deverá usar a criatividade para representar o intervalo temporal pelo qual o grupo ficou responsável. Serão aceitos desenhos artísticos, desenhos esquemáticos, listas, textos, correlações com filmes, como Jurassic Park, por exemplo, etc. (30 min)
5. Após realizada a atividade, cada estudante irá exhibir e explicar brevemente para a turma sua produção, para então colocar sua parte na parede, no local correspondente de sua Era/Éon. (15 min)

ATIVIDADES PROPOSTAS

- Em grupos, deverão cortar tiras de papel kraft em tamanhos pré-definidos e identificá-las conforme os intervalos geológicos sorteados para cada um.
- Os grupos deverão montar a linha do tempo corretamente na parede da sala.
- Individualmente, os estudantes deverão usar a criatividade na produção de material que represente a Era/Éon de responsabilidade do seu grupo.
- Individualmente, farão uma breve exposição e apresentação de sua produção para a turma, para então colar na parede, no local correspondente na linha do tempo geológico montada.

AVALIAÇÃO

- Cada estudante deverá fazer uma autoavaliação e a avaliação de cada integrante do seu grupo. Deverão entregar no início da próxima aula.
- O professor avaliará o grupo em dois tópicos:
 - o Comportamento durante o trabalho. (No caso do ERE, o professor acompanhará a assiduidade e comprometimento do aluno com as aulas)
 - o Resultado da linha do tempo e apresentação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NIZER, M. W. **A paleontologia como ferramenta de ensino para estudantes do ensino médio**. 2019. 74 p. Trabalho de Conclusão (mestrado profissional). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- Livro didático da instituição de ensino.
- O'Neil1, J. , Richard W. Carlson, R.W., Francis, D., Stevenson, R.K. 2008. Neodymium-142 Evidence for Hadean Mafic Crust. Science, v.321, pp. 1828-1831.DOI: 10.1126/science.1161925
- Bowring, S. 2014. Early Earth: Closing the gap. Nature Geoscience, 7, 169–170. DOI:10.1038/ngeo2100
- Fairchild, T.R. 2000. A Terra: Passado, Presente e Futuro. In: TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T.R.; TOLEDO, M.C.; TAIOLI, F. ed. Decifrando a Terra (capítulo 23). São Paulo, Oficina de Textos. p.493-516.

AULA PRÁTICA – ROTEIRO DO(A) ALUNO(A)

CABEÇALHO

Escola:

Professor(a):

Aluno(a):

☐ Ensino Fundamental

☐ Ensino Médio

Turma/Nível:

Conteúdo abordado: Escala de tempo geológico, evolução e eventos biológicos.

Data: __/__/__

Título: Escala de tempo, visualizando a história da Terra

Preste atenção às instruções do professor e siga seu roteiro:

MATERIAL NECESSÁRIO

- Régua.
- Lápis e canetas.
- Tesoura.
- Cola ou fita adesiva transparente.
- Pincel atômico ou canetinhas.
- Lápis de cor.
- Folhas de papel A4, pelo menos uma para cada integrante (cedido pelo(a) professor(a)).

PROCEDIMENTOS

- Recorte as tiras de papel kraft, com 10 centímetros de altura, seguindo as dimensões da tabela abaixo para o comprimento, conforme as Eras sorteadas para o seu grupo.

TEMPO GEOLÓGICO	DURAÇÃO	CENTÍMETROS NA ESCALA
Éon Hadeano	800 milhões de anos	77,7 cm
Éon Arqueano	1,5 bilhões de anos	150 cm
Éon Proterozoico	1,95 bilhões de anos	195 cm
Era Paleozoica	288 milhões de anos	22,7 cm
Era Mesozoica	185,9 milhões de anos	17,9 cm
Era Cenozoica	70 milhões de anos	6,8 cm

- Utilize canetas coloridas para identificar as tiras de papel kraft cortadas, com a Era/Éon correspondente.
- Monte a linha do tempo, respeitando a ordem cronológica, na parede indicada pelo(a) professor(a).
- Individualmente, elabore materiais que representem a Era/Éon que seu grupo é responsável. Serão aceitos desenhos artísticos, desenhos esquemáticos, listas, textos, correlações com a cultura pop (filmes ou animações, por exemplo), etc.
- Apresente, oralmente e de forma breve, sua produção a turma, respondendo a pergunta: *qual a relação da sua produção com o intervalo de tempo geológico que trabalharam?*
- Anexe o material produzido à montagem de uma linha do tempo geológica na parede, na Era/Éon correspondente.

ATIVIDADES PROPOSTAS

1. Ao final da atividade, você deverá ser capaz de compreender a diferença de escala entre as Eras/Éons e os Períodos trabalhados durante a atividade bem como os pontos e eventos mais importantes de cada um.

PARA SABER MAIS

Eventos do Hadeano:

- Hadeano é o éon mais antigo com o princípio do processo de formação dos planetas do Sistema Solar, e terminou, na Terra, quando surgiram as primeiras rochas, marcando o início do éon Arqueano.
- O tempo geológico denominado Éon Hadeano marca a primeira fase da Terra e é caracterizado pela formação do Sistema Solar. Em sua formação, a Terra resumia-se a material condensado orbitando o Sol.
- Pela força da gravidade, esse material foi se fundindo em camadas diferentes e à medida em que o planeta esfriava, adquire a estrutura atual, com um núcleo de ferro, manto de silicato e uma crosta externa fina.
- Este período geológico termina com a formação das rochas mais antigas preservadas na superfície terrestre.
- O nome Hadeano vem de Hades, do submundo da mitologia grega, e representa condições consideradas infernais da Terra durante sua primeira parte da história.
- Nessa passagem geológica, grande parte do planeta estava fundido. À medida que a Terra esfriou, adquiriu a estrutura que conhecemos hoje, um núcleo de ferro, manto de silicato e crosta externa fina.

Eventos do Arqueano:

- A Terra ainda era muito bombardeada por meteoritos.
- Formação das primeiras rochas.
- O interior da Terra, era, no início desta fase de sua história, muito quente, com um fluxo de calor três vezes maior que hoje.
- A atmosfera era rica em dióxido de carbono (CO₂) e praticamente sem oxigênio.
- A vida era representada provavelmente pelos procariontes primitivos e por eucariontes que não foram identificados em rochas deste período, mas podem ter existido e não terem ficado preservados.
- Cianobactérias formaram “tapetes” que ficaram preservados até hoje, e que são os estromatólitos.

Eventos do Proterozoico:

- São dessa época rochas como as que formam o Grand Canyon, no Colorado (EUA).
- O oxigênio se acumulou na litosfera, formando óxidos, principalmente de silício e ferro.
- Surgem os eucariontes e muitos outros tipos de algas começaram a aparecer, incluindo algas verdes e vermelhas.
- Surgiu a reprodução animal sexuada.
- Havia grande diversidade de animais multicelulares marinhos.

Eventos do Paleozoico:

- Surgimento de animais marinhos (graptólitos, trilobites, moluscos, briozoários, braquiópodes, equinodermos, corais, etc.).
- Surgimento de peixes de água doce, plantas terrestres mais antigas que se conhece, insetos mais antigos e os anfíbios. Formação de grandes florestas, que deram origem às jazidas de carvão.
- Surgimento dos primeiros répteis.

Eventos do Mesozoico:

- Surgimento, domínio e brusca extinção dos dinossauros, pterossauros e plesiosauros.
- Mamíferos desenvolveram-se nessa era, mas tinham, em geral, o tamanho dos atuais ratos.
- Surgiram as primeiras aves e as primeiras plantas com flores (Angiospermas).

Eventos do Cenozoico:

- Houve muita atividade vulcânica e a formação das grandes cadeias montanhosas, como os Andes, os Alpes e o Himalaia.
- Surgimento do cavalo primitivo, no hemisfério Norte.
- Apareceu o hominídeo mais antigo que se conhece, o Homo heidelbergensis.
- Viveram vários hominídeos, como Australopithecus, da África do Sul;
- Pithecanthropus erectus ou homem de Java; Sinanthropus pekinensis ou homem de Pequim.