

## James Hutton – ou “Sr. Ciclo das Rochas” Pensando no ciclo das rochas do modo de Hutton

**James Hutton** – Tente pensar como James Hutton no século XVIII fazendo as questões abaixo. Lembre-se de que, naquela época, a maioria das pessoas pensava que a rocha mais antiga na Terra era o granito, que se cristalizara de um oceano antigo, e todas as rochas repousavam sobre ele; e a Terra se formara dessa maneira, há apenas 6 mil anos.



James Hutton – o fundador da Geologia Moderna

*Pintura de James Hutton feita por Abner Lowe. Essa imagem é de domínio público porque seu copyright expirou.*

**Solo** – Hutton era fazendeiro. Ele observou que o solo estava sendo erodido o tempo todo, mas uma fina camada de solo sempre permanecia. Ele se perguntou “De onde esse solo novo vem?” – Então, de onde o solo novo vem?

- A. *O solo novo é formado assim que plantas mortas se misturam à rocha intemperizada, com o auxílio de animais como minhocas no solo – então, ele é resultado do intemperismo das rochas.*

**Rochas sedimentares** – Hutton viu que camadas de rochas sedimentares eram parecidas com as camadas de sedimentos modernos. Ele se perguntou: “Por que rochas sedimentares se parecem com sedimentos modernos?”. Então: porque rochas sedimentares são similares a sedimentos modernos?

- A. *Rochas sedimentares já foram sedimentos modernos uma vez, depositados há muito tempo atrás, antes de se tornarem rochas. Essa ideia, de que rochas antigas foram formadas por processos ainda*

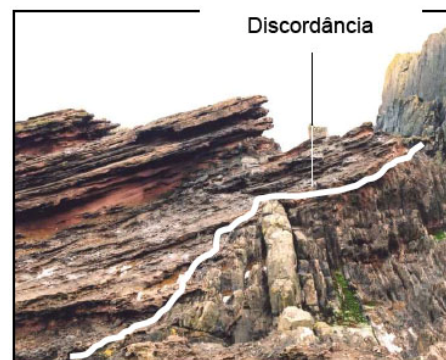
*ativos atualmente na Terra, foi posteriormente chamada de “princípio do uniformitarismo” – que diz simplesmente que “o presente é a chave para entender o passado”.*

**Soerguimento** – Hutton observou que, embora a terra fosse erodida o tempo todo, ela nunca ficava abaixo do nível do mar. Ele se perguntou: “Por que a superfície terrestre nunca é erodida abaixo do nível do mar?”. Então, por que isso acontece?

- A. *Deve haver alguns processos que levantam a rocha-leito de tempos em tempos – o que chamamos hoje de soerguimento.*

Na época de Hutton, os motores a vapor estavam sendo desenvolvidos e mostravam que as coisas expandiam quando ficavam quentes. Hutton percebeu que algumas camadas de rocha haviam sido inclinadas para cima. Ele se perguntou: “O aquecimento de camadas mais profundas de rocha poderia causar sua inclinação e levantamento? Então – isso poderia acontecer?”

- A. *É possível que o aquecimento de rochas profundas possa causar algum soerguimento, mas atualmente é sabido que o principal mecanismo que causa soerguimento são as placas tectônicas, o que não era compreendido até a década de 1960.*



A discordância de Hutton em Siccar Point, Escócia (O copyright desta imagem pertence a Anne Burgess e está licenciado para uso sob a licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0)

**Ciclos** – O campo de trabalho de Hutton mostrou que onde rochas são inclinadas

## Geoideias: Earthlearningidea

para cima, elas podem ser erodidas e novas camadas sedimentares podem ser depositadas sobre elas. Ele pensou: “Pode haver mais de um ciclo de sedimentos sendo depositado, transformado em rocha e, então, soerguido?” Então, pode haver mais de um ciclo como esse? Se sim, como o ciclo é chamado?

A. *Atualmente, sabe-se que pode haver vários ciclos de deposição, formação de rocha e soerguimento – essa é a parte sedimentar do ciclo das rochas. O lugar onde novas camadas sedimentares são depositadas no topo de camadas antigas soerguidas e erodidas são chamadas atualmente de discordância.*

**Tempo** – Hutton se perguntou: “Quanto tempo é necessário para o ciclo das rochas?” Então, quando tempo você pensa que é necessário para que antigas rochas soerguidas sejam erodidas, novas camadas sedimentares sejam depositadas, transformadas em rocha e soerguidas de novo?

A. *Hutton não tinha ideia do tempo necessário, mas quando um de seus amigos percebeu o que Hutton estava dizendo, ele escreveu: “A mente parece ter crescido tonta, olhando tão longe para o abismo do tempo” e o próprio Hutton escreveu que os ciclos não têm “vestígio algum de um começo, nenhuma expectativa de um fim”. Hoje, é sabido que uma “rodada” completa do ciclo das rochas leva milhões de anos.*

**Ciclo das rochas** – Que partes do ciclo das rochas Hutton descobriu em seu trabalho?

A. *Hutton entendeu o intemperismo e erosão, a deposição de sedimentos, como rochas sedimentares e ígneas (granito) foram formadas, que rochas são soerguidas, e que tudo isso leva bastante tempo – tempo que hoje é chamado de “tempo geológico”.*

Hutton descobriu a maior parte do ciclo das rochas – talvez devemos agora chamá-lo de “Sr. Ciclo das Rochas”!

---

### Ficha Técnica

**Título:** James Hutton – ou “Sr. Ciclo das Rochas”?

**Subtítulo:** Pensando no ciclo das rochas da maneira de Hutton

**Tópico:** Uma série de questões e respostas que tentam delinear os possíveis pensamentos de James Hutton ao que ele desenvolveu no contexto do que hoje chamamos de ciclo das rochas.

**Faixa etária dos alunos:** 14 – 18 anos

**Tempo necessário para completar a atividade:** 15 min.

**Resultados do aprendizado:** Os alunos podem:

- descrever e explicar como o pensamento de Hutton pode ter desenvolvido a ideia do “ciclo das rochas”;
- mostrar o entendimento de muitos dos processos e produtos do ciclo das rochas;

**Contexto:** O estudo de “Teoria da Terra”, livro de James Hutton publicado em 1788, revela que ele desenvolvera muitas das ideias que hoje são associadas ao ciclo das rochas. O trabalho de Hutton não se tornou amplamente conhecido até ser divulgado por John Playfair em seu livro “Ilustrações da Teoria Huttoniana da Terra”, publicado em 1802. Depois disso, as ideias de Hutton foram largamente usadas e desenvolvidas, particularmente por Charles Lyell no seu livro de três volumes “Os Princípios de Geologia”, publicado entre 1830 e 1833. O trabalho de Lyell, por sua vez, influenciou fortemente Charles Darwin em sua teoria da evolução. Por estas razões, Hutton é hoje considerado o fundador da Geologia Moderna. Hutton era um fazendeiro escocês e naturalista, que viajou muito e teve um papel fundamental no desenvolvimento de ideias científicas na Escócia no final do século XVIII (época conhecida como “o iluminismo escocês”).

**Continuando a atividade:** Desenvolva o pensamento de Hutton seguindo o pensamento de Darwin nas atividades de *Earthlearningidea* “A grande ideia de solo

## Geoideias: Earthlearningidea

de Darwin” e “A grande ideia do atol de corais de Darwin”.

Experimente produzir sua própria discordância usando a atividade “O Himalaia em 30 segundos”, removendo o topo das dobras e recolocando-os com camadas horizontais de areia e farinha.

### Princípios fundamentais:

- Rochas na superfície da Terra são intemperizadas e então erodidas para formar sedimentos.
- O sedimento é depositado em camadas para formar sequências sedimentares.
- As sequências sedimentares se tornam rochas sedimentares.
- O granito é formado pela cristalização lenta do magma.
- Rochas são soerguidas por processos naturais; isso permite que o ciclo das rochas continue.
- Uma “rodada” completa do ciclo das rochas leva milhões de anos.

### Habilidades cognitivas adquiridas:

Pensar como Hutton envolve conexão entre as ideias atuais dos alunos e o modo como os geólogos podem ter pensado no passado. Por essa característica, como um processo, também envolve construção, conflito cognitivo e metacognição.

### Lista de materiais:

- Mentis imaginativas.

### Links úteis:

Você pode encontrar mais sobre James Hutton, como seu pensamento foi desenvolvido, e o quão importante isto foi para o desenvolvimento da geologia digitando “James Hutton” em um mecanismo de busca da *internet*, como o *Google*.

**Fonte:** Desenvolvido por Chris King da equipe *Earthlearningidea*.

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário.

Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*.

Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)