



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA



## PLANEJAMENTO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**Aluno:** Adriana Vitoriano Cavallini

**Tutora Orientadora:** Dra Aline Alves Ramos

**Título:** Os ciclos biogeoquímicos

**Objetivos da proposta:** O objetivo da sequência didática é identificar os ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico e suas interligações. A proposta tem duração de 3 aulas com 50 minutos cada. Serão discutidos conteúdos relacionados às substâncias químicas presentes nos ciclos naturais e os impactos ambientais causados por processos industriais, principalmente na produção de metais.

**Público Alvo:**

Caracterização dos alunos: Alunos do 3º ano do Ensino Médio na faixa etária entre 16 e 17 anos.

Caracterização do momento que a proposta seria aplicada: Esta sequência será aplicada para cumprir o currículo de química do Estado de São Paulo, no quarto bimestre.

### **Justificativa/Motivação/Problematização:**

Com esse tema pretendemos abordar as transformações no mundo com uma perspectiva ambiental e das substâncias presentes na natureza. Busca-se estimular a importância de conhecer os ciclos e a interação entre as esferas do mundo (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera) destacando a importância de cada um e como as atividades produtivas do ser humano impactam nos ciclos naturais.

A proposta dessa sequência didática é fazer com que o aluno, adolescente prestes a terminar o ensino médio, passe a questionar como suas atividades diárias impactam nesses ciclos direta ou indiretamente. Qual é a importância do carbono, do oxigênio, do nitrogênio e da água na vida cotidiana e se a falta dessas substâncias interromperia alguma comodidade deles?

### **Temas/Tópicos/Conteúdos a serem trabalhados:**

Os temas devem ser introduzidos como conhecimento básico que os estudantes devem conhecer: O ciclo da água, o ciclo do carbono, o ciclo do oxigênio e o ciclo do nitrogênio.

Após a introdução, serão abordadas as propriedades químicas das substâncias, solubilidade, reatividade, transformações presentes nesses ciclos. Para concluir o conteúdo sugerido será a química ambiental, de onde vem a poluição presente nos ciclos e como isso interfere nos processos de transformação, além de levar os alunos a pensarem como podemos diminuir os impactos ambientais que as ações humanas produzem.

# **AULA 1 – Introdução ao ciclo biogeoquímico**

**Objetivos específicos:** Identificar os ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico e como se inter-relacionam.

**Conteúdos:** Ciclos da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico e suas inter-relações

**Atividade 1:** Levantamento dos conhecimentos prévios:

Questionar os alunos os que eles entendem pela palavra biogeoquímico, instigar a discussão coletiva e identificar de que ponto posso iniciar o conteúdo, anotando na lousa as ideias principais.

Tempo: Aproximadamente 10 minutos.

**Atividade 2:** Vídeo explicativo

Tempo: Aproximadamente 20 minutos

Material de apoio: Vídeo ciclos biogeoquímicos

Assistir com os alunos o vídeo que ilustra os ciclos biogeoquímicos de forma visual, pausar nas etapas de cada ciclo, solicitando que eles descrevam o que entendem, todos os fatores envolvidos, as substâncias envolvidas e a origem dos materiais presentes nos ciclos, através de discussão coletiva.

**Atividade 3:** Conclusão final

Tempo: 20 minutos

Ao final da atividade 1 e 2, solicitar que os alunos realizem um mapa conceitual do que aprenderam e a relação entre os ciclos que estudamos.

## **AULA 2 – Como o ser humano interfere nos ciclos naturais**

**Objetivos específicos:** Reconhecer os impactos que o ser humano causa no ciclo da água, do nitrogênio, do oxigênio e do gás carbônico da atmosfera gerados por ações humanas.

**Conteúdos:** Desequilíbrios ambientais pela introdução de gases na atmosfera, como SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e outros óxidos de nitrogênio

### **Atividade1: Pesquisa em grupo**

#### **Tempo: 30 minutos**

Solicitar aos alunos que se organizem em grupos.

Dividir um ciclo para cada grupo de alunos: ciclo da água, ciclo do nitrogênio, ciclo carbono, ciclo do oxigênio, ciclo do enxofre.

Cada grupo pesquisará quais são as poluições presentes em seu ciclo, elaborarão um texto argumentativo para apresentar para turma.

### **Atividade 2: Discussão coletiva**

#### **Tempo: 20 minutos**

Após todos terminarem a pesquisa os grupos apresentarão para toda a sala as poluições apresentadas.

Aqui o professor atuará como mediador, instigando e orientando a pesquisa e a discussão coletiva entre os alunos, fazendo com que eles compreendam o papel individual nas poluições apresentadas.

## **AULA 3 – Produção de metais e seus impactos ambientais**

**Objetivos específicos:** Identificar os impactos ambientais decorrentes da extração e da metalurgia de minérios.

**Conteúdos:** Impactos ambientais na produção de metais.

**Atividade 1:** Vídeo: Documentário: Serra dos Carajás

**Tempo:** 15 minutos

Descrição: Ao assistir a parte inicial do vídeo parar em nas partes específicas que fala da vegetação da região e discutir com os alunos a ligação com os ciclos biogeoquímicos.

**Atividade 2:** Vídeo: 1 ano após a tragédia de Mariana

**Tempo:** 20 minutos

**Atividade 3:** Relacionar informações, debate dos resultados

**Tempo:** 15 minutos

**Descrição:** Discutir com a sala os impactos ambientais e sociais da produção de minérios, solicitar que eles comparem os dois vídeos e os pontos de atenção que devem ser considerados. Solicitar que dois alunos anotem na lousa os impactos ambientais e sociais que forem surgindo na discussão.

Aqui o professor media a discussão e faz com que os alunos associem as ideias dos impactos ambientais e sociais com a interferência nos ciclos biogeoquímicos.

## **MATERIAIS E RECURSOS NECESSÁRIOS**

- Projetor multimídia
- Sala de informática
- Vídeo Ciclo Biogeoquímicos: <https://www.youtube.com/watch?v=3wtfBXeQcwc>
- Vídeo Documentário: Serra dos Carajás (<https://wn.com/caraj%C3%A1s>)
- Vídeo Tv Folha:

Um ano da tragédia de Mariana (<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/11/1829393-tragedia-de-mariana-completa-1-ano-relembre-as-primeiras-24-h-do-desastre.shtml> )

## **AVALIAÇÃO**

- Mapa conceitual dos ciclos biogeoquímicos
- Pesquisa e texto em grupo
- Participação na discussão coletiva
- Relatório individual ao final das 3 aulas, afim de monitorar o aprendizado dos alunos após todas as atividades propostas.

## REFERÊNCIAS

Matriz de avaliação processual: biologia, física e química, ciências da natureza; encarte do professor / Secretaria da Educação; coordenação, Ghisleine Trigo Silveira, Regina Aparecida Resek Santiago; elaboração, equipe curricular de Biologia, de Física e de Química. São Paulo: SE, 2016. P. 51 e 59

Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo: caderno do professor; química, ensino médio, 3ª série / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; equipe, Denilse Moraes Zambom, Fabio Luiz de Souza, Hebe Ribeiro da Cruz Peixoto, Isis Valença de Sousa Santos, Luciane Hiromi Akahoshi, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Maria Fernanda Penteado Lamas, Yvone Mussa Esperidião. – São Paulo: SE, 2014. p. 62-68