

Proposta para o Ensino de Ciências Naturais e Educação Ambiental

ISSN 0000-0000

Volume, Número, 2019



PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA PARA ORIENTAR DISCUSSÕES SOBRE AS CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO DE VIDA NA TERRA

Mestrando (a): Patrícia Machado Pereira Araujo

Orientadora: Nádia Cristina Guimarães Errobidart

Apresentação

Apresento neste trabalho uma sequência de ensino para construir uma ilha de racionalidade interdisciplinar (IRI) sobre poluição, elaborado no contexto dessa pesquisa de mestrado tem por objetivo a discutir, a partir de diferentes pontos de vista, fenômenos climáticos que ocorrem na atmosfera terrestre e que, de maneira direta ou indireta influenciam na manutenção da nossa vida e do meio ambiente.

Nele apresento informações que possibilitam uma construção IRI, para ampliar a competência de se comunicar com seus alunos, a respeito de assuntos relacionados a fenômenos climáticos como, por exemplo, a poluição e efeito estufa, explorando conhecimentos disciplinares de áreas como a Física, Química, Biologia, Geografia, História e Filosofia.

Para possibilitar uma discussão a partir de diferentes pontos de vista, partimos do entendimento de era necessária construir uma sequência de ensino que concretizasse “[...] noções, situações, problemáticas, cuja representação excede o campo de uma disciplina particular e requer a **convocação de contribuições de diferentes disciplinas**” (FOUREZ, 2008, p. 54).

É importante destacar que, uma disciplina escolar como a Física é fruto de uma construção cultural que busca atender a diferentes demandas sociais, apresentando um “[...] olhar particular sobre o mundo e a sociedade. Essa particularidade constitui, simultaneamente, a sua força e o seu limite” (FOUREZ, 2008, p.50). Os conhecimentos, explorados numa disciplina como a da Física no ensino médio, precisam passar por um processo de transformação em relação aos saberes eruditos de referência. Dessa forma atendem às exigências sociais e as práticas que as identificam, resultando na construção um novo conhecimento: o disciplinar.

PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA

1º Aula – Apresentação sobre plágio

Apresentação dos objetivos da aula – Mostrar o que se espera que os alunos durante as pesquisas para levantamento dos artigos voltado para tema proposto: poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida aprendam: produzam pesquisas em sites.

Neste primeiro momento o professor (a) deverá:

Fazer uma breve apresentação sobre sua como realizar pesquisas em sites de busca sem realizar plágio.

Dados da Aula - O que o aluno poderá aprender com esta aula

- O que é o plágio em trabalhos escolares/acadêmicos e por que se deve evitá-lo;
- Quais os tipos de plágio;
- Qual a forma correta de se utilizar as ideias de outros autores em trabalhos escolares/acadêmicos.

Conhecimentos prévios trabalhados pelo professor (a) com o aluno

- Noções de autoria de trabalhos e de fontes de pesquisa;
- Procedimentos de escrita de trabalhos escolares/acadêmicos.

Estratégias e recursos da aula

- Leitura em dupla de textos impressos;
- Discussão oral sobre vídeo: programa Grande Debate.
- Questionários respondidos em duplas e pequenos grupos;
- Associação entre conceitos e exemplos (em grupo).

Recursos

- Computador/data show;
- Quadro negro e giz;

- Artigos e Vídeo de debate sobre o plágio;
- *Handout* recortado com exemplos de plágios e de citações corretas.

Descrição da aula

O professor (a) começará **levantando os conhecimentos prévios dos alunos sobre o que é plágio**. Uma alternativa para desencadear essa discussão é escrever na lousa a palavra plágio e, em seguida, perguntar para os alunos o que eles entendem por plágio, anotando no quadro os sinônimos e outras ideias que os alunos forem falando que estejam relacionadas ao plágio.

Após essa primeira discussão com a sala toda sobre o que é o plágio, o professor (a) exibirá para os alunos um pequeno vídeo, do programa Grande Debate (Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=x8UrA1fX754>>. Acesso em 23 dezembro 2019.), no qual os participantes estão justamente debatendo sobre o plágio em trabalhos escolares/acadêmicos.

Observação: Professor(a), para direcionar o foco dos alunos durante a exibição do vídeo, é interessante que seja entregue o questionário, apresentado, a seguir, para que os alunos o respondam **antes da exibição do vídeo**.

Após assistirem ao vídeo, os alunos deverão responder, em duplas, ao seguinte questionário:

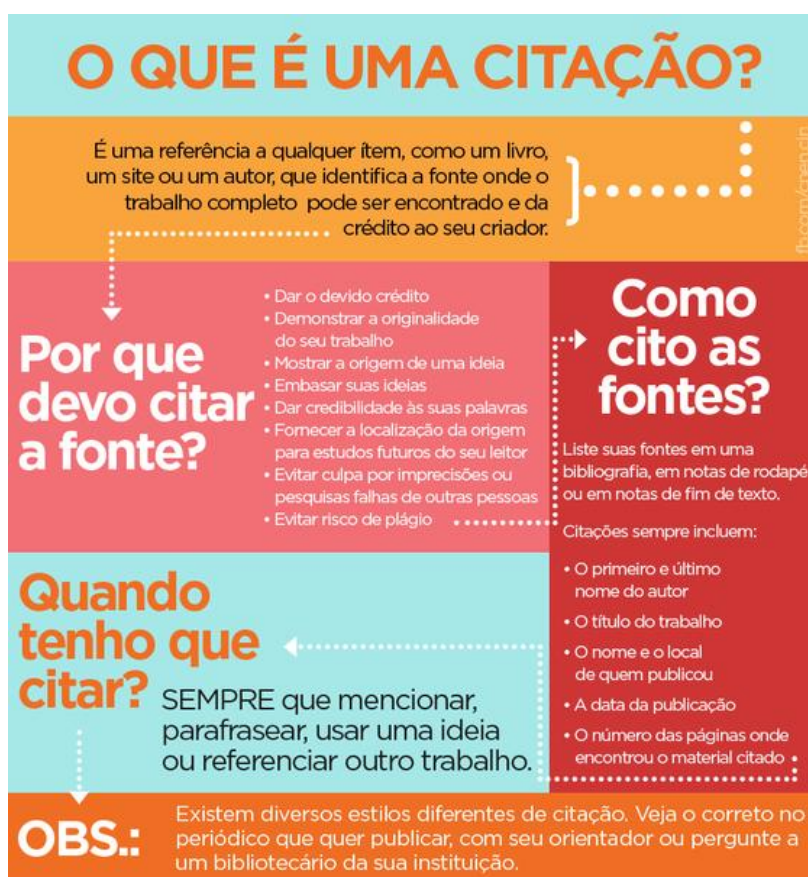
1. O que os debatedores entendem por plágio?
2. Quais os tipos de plágio elencado pelos debatedores?
3. Os debatedores chegam a um consenso sobre a quantidade de informação copiada que caracterizaria o plágio?
4. De acordo com o que foi apresentado, é permitida, no Brasil, a venda da autoria de uma produção intelectual? Por quê?
5. Quais as formas elencadas pelos debatedores podem ser utilizadas para se identificar um plágio?
6. Segundo os debatedores por que não se podem comprar trabalhos escolares e acadêmicos no Brasil?

7. Como funcionam os *softwares* que detectam plágios nos textos acadêmicos e escolares, e quais as vantagens e desvantagens elencadas pelos debatedores sobre esses *softwares*?

Após os alunos terem discutido e registrado suas respostas às questões do questionário, o professor abrirá novamente uma discussão para que as diferentes duplas socializem suas respostas, visando chegar a um consenso sobre o que foi debatido sobre o plágio no vídeo.

Após essa discussão, o professor (a) poderá comparar o que os alunos pensavam sobre o plágio antes e depois de assistirem ao vídeo e discutirão irá apresentar uma montagem igual a imagem abaixo.

Figura 1 - o que uma citação



FONTE: <https://saulo.arisa.com.br/wiki/index.php/Arquivo:O_que_e_uma_citacao.png>

2º Aula – Iniciando a fase clichê (Etapa 1)

Na **Etapa 1** (elaboração de um clichê da situação estudada) será apresentado conceitos sobre poluição e atmosfera e seus efeitos: e levantamos de questionamentos envolvendo o tema aos alunos, em seguida emergiram diversas respostas sobre tema.

Inicialmente ocorrerá uma apresentação da aula sobre poluição, atmosfera e seus com descrição na lousa mostrando conceitos envolvidos com poluição e atmosfera.

Para dar início a aula, o professor (a) deve fazer uso da técnica de brainstorming (tempestade cerebral) e com isso identificar os questionamentos/pontos de vista dos alunos sobre o tema poluição e atmosfera. Esses questionamentos/pontos de vista devem ser anotados na lousa a fim de construir as caixas pretas que posteriormente podem ou não ser abertas.

Questão problematizadora: é possível trabalhar no ensino médio a temática poluição e atmosfera somente a partir do ponto de vista da Física e Geografia?

Se a resposta dos alunos for **Não** – perguntar quais disciplinas pode trabalhar a temática.

Se a resposta dos alunos for SIM, estimular os alunos problematizando com perguntas sobre os efeitos da poluição na atmosfera e da poluição na sociedade.

O professor (a) deve anotar no quadro as respostas dos alunos.

3º Aula – Produção dos alunos levantamento da fase Clichê sobre a temática poluição e atmosfera: Atividade em pequeno grupo

Os alunos devem compor 8 grupos de 4 ou 5 alunos para a realização das atividades que serão propostas pelo professor (a).

Neste momento cabe aos grupos realizar discussões sobre a temática poluição e atmosfera. Desse modo outros questionamentos/pontos de vista devem naturalmente emergir.

Como forma de dar prosseguimento ao levantado no brainstorming o professor (a) deve fazer algumas perguntas aos alunos, tais como:

O que entendem sobre poluição atmosférica

O que entendem sobre é atmosfera e as camadas da atmosfera?

O que é atmosfera, e quais são as camadas da atmosfera?

Quais fatores podem dar início a poluição?

Quais as razões pelas quais a poluição é provocada pelo homem?

Quais são os tipos de poluição que existe?

Quais as consequências da poluição no ambiente?

Quais os efeitos da poluição (considere as condições físicas, biológicas, química, sociais, econômicas, ecológicas e ambientais)?

As perguntas acima servem para estimular a construção do clichê. Essas questões devem ser entregues impressas aos estudantes, com espaços para suas respostas.

Para finalizar este momento os alunos, agora coletivamente, devem discutir o que foi levantado na atividade em grupo.

Um dos alunos deve anotar as informações que os demais alunos levantam para que todos tenham uma visão geral que será discutida posteriormente pelos grupos que será formado.

O professor (a) deve recolher os textos produzidos nos grupos na fase anterior.

Deste modo, as questões expostas no primeiro momento (Problematização inicial) incitaram os alunos, pois eles tiveram que estabelecer suas próprias hipóteses e ideias (*brainstorming*), além de instigá-los para as demais etapas da IRI. Segundo Fourez (2008) a problematização desperta no aluno a capacidade de pensar, aumenta a troca de ideias entre eles e o professor (a) e consequentemente favorece no aprendizado, respeitando as diferentes ideias, aumentando a capacidade de ouvir e de comunicar-se.

4º Aula - A construção da fase do panorama espontâneo (Etapa 2)

Em continuidade a problematização inicial, aplicou-se a **Etapa 2** da IRI (Elaboração do panorama espontâneo). Neste momento, ocorrerá à ampliação da situação clichê, onde são listados alguns itens que devem ser levados em consideração sobre poluição e atmosfera. Os alunos elaboraram um panorama em torno do tema, serão mantidas as escritas literais dos alunos. Posteriormente será realizada uma discussão sobre as perguntas e das respostas dadas pelos alunos e construção do panorama espontâneo coletivo.

Neste primeiro momento a professor (a) deverá discutir com os alunos as respostas desenvolvidas por eles na aula anterior. Desta discussão deverá resultar um

panorama espontâneo coletivo que será trabalho na próxima etapa. Um dos alunos deverá anotar no quadro o panorama espontâneo produzido coletivamente.

Quadro 1 - Elaboração do panorama espontâneo

Elaboração do panorama espontâneo	
Lista dos atores envolvidos durante a discussão sobre poluição e atmosfera	Alunos do 1 ano A e 1 Ano B do ensino médio da Escola Estadual Professora Thereza Noronha de Carvalho e professor(a) Física e Geografia e Química.
Lista dos especialistas e não especialista envolvidos durante a discussão sobre poluição e atmosfera	Professores de: Física, Geografia e Química.
Lista dos conceitos envolvidos durante a discussão sobre poluição e atmosfera	Densidade, pressão, pressão atmosférica, atmosfera, camadas da atmosfera e poluição, tipos de poluição e seus efeitos.
Lista de bifurcações: seleção das caixas pretas a serem abertas	Atmosfera e Poluição, Aquecimento global, Efeito Estufa e Chuva ácida.
Lista dos especialistas e especialidades pertinente	Física, Química, Geografia, Biologia, Sociologia, História.
Pesquisa de artigos e normas sobre poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida.	Os alunos pesquisaram artigos envolvendo os temas propostos sobre poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida.

FONTE: A autora

Refinamento das respostas dadas pelos alunos e a discussão de quais caixas pretas serão abertas e listagem de possíveis especialistas.

Nesta etapa os alunos devem refinar a construção da ilha de racionalidade escolhendo quais caixas pretas serão abertas e quais especialistas deverão ser consultados. Devem decidir como será a consulta aos especialistas, por exemplo: existe a necessidade da presença física de um especialista falando sobre a caixa preta que se deseja abrir, a consulta poderá ser feita em artigos, livros, os especialistas poderão ser pessoas que fazem uso de determinada técnica que se deseja conhecer mais a fundo. Da mesma maneira que a anterior, devem-se anotar no quadro as respostas do grupo para que todos consigam ter a dimensão do que está sendo discutido.

Por intermédio da Etapa 2 verifica-se que os alunos conseguiram identificar de forma coerente as caixas pretas a serem abertas relacionadas com a poluição e atmosfera, bem como elencaram coerentemente os especialistas necessários para solucionar estas questões. De acordo com Fourez (2008), para as tomadas de decisões é necessário primeiramente conhecer a situação. Neste contexto, a autonomia pode servir de critério para julgar os conhecimentos que são interessantes, distinguindo os conhecimentos que

aumentam a nossa dependência frente aos especialistas. O indivíduo que age de forma autônoma sabe a qual especialista deve recorrer quando há necessidade e se é preciso buscar uma segunda informação antes de tomar uma decisão.

5º Aula - consulta a especialistas e especialidades (Etapa 3)

Na **Etapa 3** (Consulta aos especialistas e as especialidades). Convidou-se a professora de Geografia que ministrou uma aula sobre **Atmosfera e Clima** (Estruturas atmosféricas, as camadas atmosférica, fenômenos atmosféricos, pressão atmosférica, climas) intitulada *Poluição e Atmosfera* para a turma. Ela abordou sobre como estabelecer relações entre os diferentes elementos da natureza como atmosfera e clima e além disso pontuou os problemas atmosféricos no meio ambiente (efeito estufa e camada de ozônio). Já a professora de Física que ministrou uma aula sobre **Poluição** (Densidade, pressão, pressão atmosférica, as camadas atmosférica, fenômenos atmosféricos e efeitos da poluição) intitulada *Poluição e Atmosfera* para a turma. Ela abordou sobre como a poluição pode contribuir para a deterioração das condições de manutenção da vida na Terra, também pontuou onde esta presente o conceito de densidade, pressão e aplicá-lo no tema abordado e além disso pontuou os problemas atmosféricos no meio ambiente (efeito estufa e camada de ozônio). Contudo ambos os especialistas (professores (as)) ressaltou sobre as responsabilidades sobre os impactos da atmosfera e clima por meio da poluição.

Contudo os especialistas Química e Biologia, em aulas anteriores de ambas as disciplinas já haviam discutido com os alunos sobre tema poluição e como os conteúdos dessas especialistas estão presentes.

6º Aula - Indo à prática: consulta a especialistas e especialidades (Etapa 4)

Na **Etapa 4** (Indo à prática) os alunos foram levados a sala de informática, onde foi solicitado que 8 grupos pesquisassem sobre os temas poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida e os impactos desses efeitos na sociedade e saúde. Nesse local, os alunos puderam realizar as pesquisas, como também tiveram oportunidade em pesquisar sobre os temas, além disto, ouvir explicações com vídeos e sanar suas dúvidas com os professores especialistas durante as pesquisas. Explicou-se sobre a poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa, chuva ácida, e os impactos que a poluição traz para sociedade e impactos que a poluição traz para saúde. Comentou ainda sobre o uso de novas tecnologias para controlá-lo os impactos da poluição. Elas esclareceram ainda alguns questionamentos realizados pelos alunos referentes aos efeitos aquecimento globais, efeito

estufa. Os alunos participaram ativamente respondendo e elaborando questionamentos, o que evidencia seu interesse e empolgação com pesquisa de campo. Novamente os alunos treinaram sua capacidade de se comunicar com especialistas. De acordo com Fourez (2008), a capacidade de comunicação é um componente cultural, social, ético e teórico.

7º Aula - Abertura de caixas-pretas com a ajuda de especialistas (Etapa 5)

Na **Etapa 5** (abertura aprofundada de uma ou outra caixa-preta e descoberta dos princípios disciplinares que formam a base de uma tecnologia) os alunos (8 grupos) foram levados a sala de informática, onde ocorreu a busca pelos princípios interdisciplinares com a abertura aprofundada das caixas-pretas relacionadas às disciplinas específicas. Além dos especialistas consultados na Etapa 3, nesta etapa foram consultados os professores de Geografia e Física. A professora de Geografia abordou sobre Estruturas atmosféricas, as camadas atmosféricas, fenômenos atmosféricos, pressão atmosférica e os climas. A professora de Física, além abordar as camadas da atmosfera, densidade, pressão atmosférica, aquecimento global, efeito estufa, chuva ácida, e os impactos. Como também enfatizou a importância desses efeitos para ter conhecimento do assunto a ser retratado posteriormente durante a construção da 6 etapa: confecção dos banners. Novamente os alunos participaram ativamente das aulas, realizando vários questionamentos referentes aos assuntos tratados. Contudo é papel do professor é de estabelecer relações de diálogo entre o ensino e aprendizagem na qual o professor, ao passo que ensina, também aprende. Nesse processo, professor e aluno aprendem juntos e todos podem se expressar.

8º Aula - Esquematização global da situação pensada (Etapa 6)

Na **Etapa 6** (Esquema global da situação pensada) os alunos pontuaram os conceitos aprendidos durante o desenvolvimento da IRI e a partir disso construiu-se os banners. Os alunos nesta etapa elaboram de uma síntese parcial com intuito de apontar os aspectos importantes definidos pelos grupos, pois é o momento de fazer uma síntese da *ilha de racionalidade interdisciplinar (IRI)*, pode-se fazer por meio de figuras, resumos, pôster, murais, mapas conceituais etc., dependendo da conveniência, foi iniciada a montagem dos banners pelos alunos, foi sugerido que montagem dos banners fosse realizada no programa power point que era o programa de fácil manuseio, neste momento eles utilizaram todas as pesquisas realizadas para iniciar a montagem e confecção dos banners. Entretanto como sugestão dos professores (as) e considerando a necessidade de aliar o desenvolvimento do

projeto da escola com uma atividade do contexto escolar, a Feira cultural e científica, será orientado aos grupos que realizem a materialização da atividade de pesquisa e tratamento das informações coletadas mediante abertura de caixas pretas, dentre as quais a IRI construída por eles, a produção de banners.

9º Aula - Abertura de certas caixas-pretas sem a ajuda de especialistas (Etapa 7)

Na **Etapa 7** (Abrir algumas caixas pretas sem a ajuda de especialistas) será solicitado que os grupos, realizem buscar conhecimentos sem o auxílio de especialistas, neste momento os alunos deram continuidade da construção do banners pelo alunos, eles iniciaram a construção a partir de todas as pesquisas realizadas para iniciar a confecção dos mesmo, nesta etapa eles utilizaram tem que realizar as pesquisas e montagem da síntese (banners) sendo que a última foi realizadas os retoques finais como a revisão do texto sem a ajuda os professores especialista. Contudo os alunos treinaram sua capacidade de se comunicar entre eles sem a ajuda dos especialistas.

10º Aula - Síntese da ilha de racionalidade produzida (Etapa 8)

Na **Etapa 8** (síntese da ilha de racionalidade interdisciplinar produzida) os grupos sintetizaram a ilha de racionalidade interdisciplinar (IRI), resultado esse que deve incluir a sua abrangência. Neste momento os grupos iniciaram a apresentação dos os resultados finais da construção IRI construída apresentando para os professores (as) especialistas os banners finalizados.

Nesse sentido, os alunos sentiram-se peças importantes de sua comunidade, pois após aprender sobre poluição, atmosfera, aquecimento global, efeito estufa, chuva ácida, e os impactos, socializaram seus conhecimentos, expondo suas produções no formato de banners.

Para Fourez (2008) é interessante distinguir os conhecimentos do saber fazer, ou seja, das competências, toda competência está relacionada ao conhecimento e todo o conhecimento pode originar uma ação.

Vale destacar que alguns alunos indicaram a preferência pela atividade *confecção de banners* (atividade em grupo). Este aspecto indica a capacidade de comunicação do indivíduo na IRI, pois segundo Fourez (2008) sugere a integração, ou seja, a competência de relacionar-se com os demais membros, participar e contribuir com a equipe da qual faz parte. Situação análoga poderá ocorrer em sua comunidade, se o indivíduo não se comunicar com os demais membros, será praticamente excluído de todas as atividades.

REFERÊNCIAS

FOUREZ, Gérard. Alfabetización científica y tecnológica. Tradução de Elsa Gómez de Sarria. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994. 249 p.

FOUREZ, Gerald. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade: novas disciplinas, in: MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. Abordagens didáticas da interdisciplinaridade. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FOUREZ, Gerald. A interdisciplinaridade em sentido estrito, In: MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. Abordagens didáticas da interdisciplinaridade. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FOUREZ, Gerald. Um método para construir uma ilha interdisciplinar de racionalidade, In: MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. Abordagens didáticas da interdisciplinaridade. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

SITES:

O QUE UMA CITAÇÃO: Disponível em:
<https://saulo.arisa.com.br/wiki/index.php/Arquivo:O_que_e_uma_citacao.png>. Acessado em 24 de dezembro de 2019.