

PLANO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR

Para a realização desta aula de campo, bem como para atingirmos os objetivos educacionais propostos, esta SDI denominada de **“Cerrado: Trilha Ecológica – conhecer para conservar”**, será organizada em três etapas, cada etapa com 03 aulas totalizando 09 aulas conforme descritos abaixo.

5.1 ETAPA 1. Planejamento;

5.2 ETAPA 2. Execução;

5.3 ETAPA 3. Compartilhamentos das aprendizagens e Avaliação.

6.0 Objetivos das Etapas Propostas

6.1 Objetivo Geral:

Compreender a importância de conservar o bioma Cerrado, sua fauna e flora. Na realização da trilha, fatores como: identificação de espécies nativas desse bioma; degradação do solo e possíveis mudanças de variáveis micrometeorológicas poderão ser contempladas. O conhecimento desses aspectos faz parte das matérias de Biologia, Geografia e Química.

6.2 Objetivos do conteúdo de Biologia:

- Entender de que forma o Cerrado é impactado no seu Bioma;
- Reconhecer que somos responsáveis pela ação antrópica no Cerrado;
- Conhecer por intermédio da interdisciplinaridade, o respeito e pertencimento ao bioma Cerrado.

6.3 Objetivos do conteúdo de Química:

- Entender como é a constituição do solo do Cerrado;
- Reconhecer como ocorrem as reações bioquímicas essenciais para a vida das plantas;
- Conhecer de que forma o pH ácido gera um acréscimo na capacidade de troca catiônica.

6.4 Objetivos do conteúdo de Geografia:

- Conhecer o espaço geográfico como uma construção histórica e seu uso nos diferentes tempos e espaços;
- Compreender a natureza como conceitos fundamentais para a construção do espaço geográfico;
- Tomar consciência do uso racional dos recursos naturais em compatibilidade, com as necessidades aproveitando também as fontes alternativas de energia.

7.0 ETAPAS

As etapas organizam e orientam a ação dos professores visando tornar a aprendizagem mais engajadora para os alunos.

7.1 ETAPA 1. – PLANEJAMENTO

Prezado(a) professor(a), ao elaborar um planejamento de aula, defina os métodos e materiais que serão utilizados para melhor apreensão do conteúdo e estabeleça os objetivos da aula.

7.1.1 TIPOLOGIAS DE CONTEÚDOS TRABALHADOS COMO CONCEBIDO POR ZABALA.

Esta SDI contempla diferentes formas de experiências de aprendizagem, demonstrando ser adequada para o progresso integral dos estudantes do IFMT *campus* VGD. As diferentes atividades de aprendizagem vivenciadas propiciaram o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem nos princípios conceitual, procedimental e atitudinal dos conteúdos.

7.1.2 PLANO DE AULA

DISCIPLINAS: Biologia, Química e Geografia.

Curso/Turma: Edificações/3º Semestre.

Tema: Meio Ambiente e Ecologia.

Duração das aulas

03 aulas de 50 minutos.

8.0 AULA 1 [Conteúdos conceituais](#) : (problematizar, discutir e dialogar).

8.1 Objetivos:

- Discutir as diversas concepções de meio ambiente;

- Compreender os principais conceitos de Ecologia;
- Analisar interações ecológicas no cotidiano;
- Relacionar o conteúdo de Ecologia à crise ambiental.

8.2 Conteúdos:

- Conceitos de Meio Ambiente;
- Conceitos básicos de Ecologia

8.3 Metodologia (Krasilchik, 2008):

- Aula expositiva;

8.4 Recursos Didáticos:

- Apresentação de slides;
- Atividade fotocopiada

8.5 Resultados

O(a) professor(a) solicita aos alunos para apresentarem seus resultados e discussões sobre os problemas discutidos.

8.6 Avaliação:

- Atividade para trazer na próxima aula: análise de um local onde ocorra algum impacto ao ambiente pela ação humana;
- ou a critério do(a) professor(a).

OBS.: Professor(a), após a cada avaliação, manifeste sua opinião valorizando a participação dos alunos na atividade.

9.0 ORGANIZANDO A SALA DE AULA

Na sala de aula, os alunos podem ser organizados, de preferência, no formato de semicírculo ou em círculo.

9.1 Desenvolvimento

Em sala de aula, divida a turma em grupos e distribua algumas notícias relacionadas à crise ambiental e os impactos causados pelos resíduos sólidos e restos da construção civil descartados inadequadamente. Peça aos estudantes para lerem e

conversarem sobre elas (O quê, quando e onde aconteceu? Quem foram os envolvidos? Por que aconteceu? Quais os diversos fatores que influenciaram essa questão?). As temáticas das notícias serão, assim, temas geradores para que os estudantes possam relacionar o conteúdo de sala de aula e o que eles irão perceber na aula de campo.

9.2 Sugestões de leitura:

- **Sugestão 1** - <https://blog.brkambiental.com.br/residuos-da-construcao-civil/>

SANEAMENTO, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE

- **Resíduos da construção civil: um panorama sobre o descarte no Brasil**

BRK

[BRK](#), 2 anos ago 3 15 min

- **Sugestão2** - <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/05/o-que-e-a-pegada-de-carbono-e-como-medi-la>

MEIO AMBIENTE

- **O que é a pegada de carbono e como medi-la**

- Conheça ferramentas e conselhos para identificar o impacto da pegada de carbono no planeta e o que pode ser feito para reduzir seus efeitos. O que pensam os especialistas?

- POR REDAÇÃO NATIONAL GEOGRAPHIC

- PUBLICADO 16 DE MAI. DE 2022 17:15 BRTATUALIZADO 18 DE OUT. DE 2022 10:26 BRT

- **Sugestão 3** - <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/cerrado-1.htm>

Fauna e Flora do Cerrado

A fauna e a flora do Cerrado são extremamente ricas. Apesar disso, assim como animais e plantas de outras áreas, estão amplamente ameaçadas pela ação do ser humano.

- Sugestão 4 - <https://www.ecycle.com.br/logistica-reversa/>

Empresas, governos e consumidores têm seu papel na logística reversa.

A **logística reversa** é uma solução para a sociedade evitar diversas formas de [poluição](#). O aumento do consumo traz consigo uma grande geração de [resíduos sólidos urbanos](#) e, muitas vezes, o gerenciamento desse lixo é realizado de forma incorreta. O desperdício de resíduos passíveis de reutilização, reciclagem ou reaproveitamento é comum e muitos deles acabam indo parar em [aterros](#) e [lixões](#). Daí a importância de políticas públicas e empresariais de **logística reversa**.

Durante a conversa, é possível evidenciar aspectos tecnológicos relacionados ao tema já que, conforme Aikenhead (1994), “para se compreender uma questão social, geralmente, é preciso de tecnologia para analisá-la”. Como a análise de questões sociais depende do entendimento da tecnologia relacionada, ambos exigem conhecimento científico para sua compreensão. Portanto, para se compreender a crise ambiental, é preciso trazer à tona a discussão sobre a educação ambiental crítica.

Desse modo, prezado docente, apresente aos estudantes diversas imagens representando a zona urbana, uma queimada, uma área de monocultura, uma trilha, etc. Então, peça que os alunos indiquem se a foto representa ou não o que eles entendem por meio ambiente. Procure selecionar fotos que contenham ou não pessoas e questione a turma como eles veem o ser humano e sua relação com os demais elementos das imagens (ser humano como destruidor, como usuário de recursos, como elemento biótico do ambiente, como pertencente a uma teia de relações sociais, naturais, culturais, etc.)



Imagem de trânsito em Cuiabá – fonte: <https://olivre.com.br>



Monocultura no Cerrado – fonte <https://mundoeducacao.uol.com.br>



Queimadas no Cerrado de MT (2020) – fonte - <https://odocumento.com.br>



Ciclistas na trilha – Fonte: <https://www.franciscobeltrao.pr.gov.br>



Imagem fonte: <https://www.cnm.org.br>

Após esse momento inicial, exponha para a turma alguns conceitos de Educação Ambiental Crítica. Alguns exemplos de conceitos que podem ser utilizados nessa discussão podem ser encontrados em Mézáros,(2007) e Layrargues (2012).

Professor(a), é importante abordar não apenas os impactos ambientais ao se estudar determinados exemplos em sala de aula, mas também os impactos sociais, as injustiças e desigualdades ambientais, isso reforça a interdisciplinaridade. É possível lançar os questionamentos: que atividades consomem mais energia? Quais atividades, países ou grupos sociais geram a grande demanda de energia da atualidade? Para onde vai a maior parte da energia gerada? Quem está arcando com os prejuízos, dentre eles os ambientais, dessa “corrida energética”?

Também é possível relacionar o conteúdo estudado à formação profissional dos estudantes, quando for o caso, ou a situações cotidianas. Aborde a importância da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e de um Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) a fim de que se conheça o ambiente que sofrerá alteração e de que seja possível monitorá-lo para identificar as alterações causadas pela intervenção. Pode-se concluir o conteúdo teórico com o estudo dos ecossistemas, apresentando os biomas matogrossenses.

10 ETAPA 2 – EXECUÇÃO

Nesta etapa, será oferecida a aula na trilha ecológica para os alunos que possui uma bicicleta.

10.1 Convite para a aula de campo

Os(as) professores(as) responsáveis, convidam àqueles estudantes que têm uma bicicleta ou que podem emprestar para a aula de campo na trilha ecológica. Depois de verificado quantos irão, entregar aos participantes a autorização para que os responsáveis assinem e traga no dia da aula. Solicitar também que imprimam e tragam preenchidos a ficha de informação de saúde e a carteira de emergência de campo que estão disponíveis no site do campus.

11 AULA 2 – conteúdo procedimental (ler, relacionar, classificar, analisar e interpretar).

Duração das aulas

03 aulas de 50 minutos.

11.1 Objetivos:

- Analisar *in loco* os impactos ambientais no bioma Cerrado.
- Compreender a importância de conservar e preservar o bioma Cerrado .
- Relacionar o uso da bicicleta com a sustentabilidade ecológica.

11.2 Conteúdos:

- Fitofisionomia do Cerrado;
- Educação Ambiental Crítica;
- Uma perspectiva sobre a relação simbiótica.

11.3 Metodologia (Krasilchik, 2008):

- Aula prática

11.4 Recursos Didáticos:

- Bicicleta;
- Material para apontamentos

11.5 Avaliação:

- Prezado(a) docente, solicite aos alunos que escolham um local da cidade, próximo ao seu bairro ou ao campus, no qual ocorra algum tipo de atividade humana. Em seguida, que identifiquem as alterações ambientais ocorridas, as relações entre os seres vivos e a relação ser humano-natureza que ocorriam e

ocorrem naquele local. Estimule-os a pensar: essas relações mudaram ao longo do tempo?

12 FASES DA ETAPA 2:

12.1 Saída

Antes da saída, na data e horários marcados, em sala de aula, o(a) professor(a) recolhe a autorização assinada pelo responsável e a ficha de informações de saúde, verifica se todos estão de posse da carteira de emergência de campo; passa a lista de presença e repassa orientações consideradas necessárias, quanto a utilização dos EPIs da bicicleta para se ter um pedal com mais segurança, observações quanto ao trânsito do campus até o local da trilha. Chegando à trilha, os alunos deverão fazer o máximo de silêncio para não espantar os animais que estarão no seu habitat e poderão ser tema de estudo.

12.2 Exploração inicial do local visitado

Ao chegar à trilha, na primeira parada, os alunos são convidados a explorar o local para poderem observar, tocar, sentir o ambiente, com os devidos cuidados. Os professores convidados complementam as explicações sobre os assuntos abordados na aula de campo, e previamente estudados em sala de aula. Nesta parada poderá ser explorada interdisciplinarmente a fitofisionomia do Cerrado que englobam três tipos campestres: o [campo sujo](#), o [campo limpo](#) e o [campo rupestre](#).

Segunda parada, os alunos serão convidados a explorar o local para observar, tocar, sentir o ambiente, com os devidos cuidados. Os professores convidados complementam as explicações sobre os assuntos abordados na aula de campo, e previamente estudados em sala de aula. Nesta parada o assunto poderá ser o [pau-terra](#) (*Qualea parviflora*), que é uma espécie nativa do Cerrado estando entre as mais importantes das plantas lenhosas da região.

Terceira parada, os alunos serão convidados a explorar o local para observar, tocar, sentir o ambiente, com os devidos cuidados. Os professores convidados complementam as explicações sobre os assuntos abordados na aula de campo, e previamente estudados em sala de aula. Nesta para a sugestão é estudar a simbiose dos [cupins](#) de montículo (*Cornitermes cumulans*) que tem sua importância no Cerrado pois colaboram para aerar o solo, construindo dutos, regulando assim a umidade e a temperatura da terra.

Quarta parada, este momento é de descanso e de descontração, onde pode acontecer a partilha dos alimentos levados para o lanche.

Na quinta e última parada, os alunos são convidados a explorar o local com o propósito de observar, tocar, sentir o ambiente, com os devidos cuidados. Os

professores convidados complementam as explicações sobre os assuntos abordados na aula de campo, e previamente estudados em sala de aula. Nesta parada, a sugestão da abordagem será sobre a “[lixreira](#)” (*Curatella americana*), cuja espécie é de porte mediano a alto, de troncos e galhos tortuosos, podendo chegar a 12 metros de altura. Suas folhas são ásperas como lixa, grandes e coriáceas, daí seu nome. A árvore possui particularidades que a torna recomendável para arborização urbana e para recomposição de áreas desmatadas em cerrados. Além disso, tem sido considerada uma boa bioindicadora de ocorrência de depósitos de ouro.

Ao findar as paradas, os alunos são orientados a voltarem ao campus.

13 ETAPA 3 – COMPARTILHAMENTO DAS APRENDIZAGENS E AVALIAÇÃO.

No pós-campo, serão compartilhadas em sala de aula as percepções de cada aluno. Primeiramente, o(a) professor(a) orienta que os alunos que participaram da aula de campo na trilha ecológica, compartilhe suas experiências com os colegas em grupo. Distribua nos grupos os alunos de maneira que fique equilibrado a participação dos que foram na trilha.

14 AULA 3 – [conteúdo atitudinal](#) (cooperar e participar).

Duração da aula

03 aulas de 50 minutos cada

14.1 Objetivos:

- Identificar os efeitos da poluição para as comunidades humanas;
- Analisar situações de conflito ambiental.

14.2 Conteúdos:

- Impactos ambientais (ar, água e solo);
- Fiscalização ambiental;
- Organização dos movimentos sociais

14.3 Metodologia (Krasilchik, 2008):

- Simulação: Jogo de Interpretação de Papéis (Role-Playing Game – RPG).

14.4 Recursos Didáticos:

- Fichas de personagens impressas;
- História impressa para o(a) narrador(a).

14.5 Avaliação:

- Observação durante a atividade.

15.0 Jogo de Interpretação de Papéis – Conflitos Ambientais.

O encerramento desta sequência didática interdisciplinar tem como metodologia de ensino a simulação com elementos de Jogo de Interpretação de Papéis (Role-Playing Game – RPG).

O que é o RPG? O RPG se configura como um jogo em que um(a) jogador(a), chamado(a) de “Narrador(a)” ou “Mestre”, é responsável por conduzir uma história (criada por ele(a) ou não) na qual os personagens serão interpretados pelos outros participantes, criando uma espécie de teatro em que a história é criada coletivamente e que não necessariamente terá vencedores ou perdedores.

Os participantes podem jogar com personagens já existentes ou criar seus próprios personagens, o que, em uma atividade pedagógica, fica a critério do(a) professor(a) definir junto aos participantes, de acordo com os objetivos da atividade. Cada personagem possui uma ficha onde podem constar características físicas, de personalidade, habilidades, conhecimentos, bens, vantagens e desvantagens do personagem e sua história.

Nesta proposta, o jogo funcionará com história e personagens prontos e o(a) narrador(a) será o(a) docente. Na observação de Schmit (2008), o jogo de interpretação de papéis contribui para o desenvolvimento de habilidades de socialização, narrativa, interatividade e cooperação, além de proporcionar espaço para atividades interdisciplinares.

Professor(a), pergunte aos alunos se alguém já jogou RPG. Se a resposta for sim, peça aos estudantes que expliquem aos demais colegas como funciona o jogo e contem como foi a experiência de jogá-lo. Cada aluno, então, deverá receber uma ficha de personagem, a qual conterá algumas características e conhecimentos do personagem que será interpretado.

Cada estudante, portanto, deverá atuar, tomar decisões, interagir com os demais personagens, tomando como base as informações da ficha que recebeu e os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores e na trilha ecológica. É importante explicar aos alunos que eles não devem se restringir às informações da ficha, caso tenham alguma ideia a mais, pois devem se sentir livre para executá-la.

O cenário escolhido foi em uma área do Cerrado, na cidade de Várzea Grande no ano de 2022, no bairro Chapéu do Sol, em um local conhecido como Complexo Tecnológico, contudo, essa escolha pode ser modificada de acordo com o contexto, as experiências e o perfil dos participantes da atividade.

Inicie, então, a história com a personagem “agente do posto de saúde”. Explique que ela tem notado, nos últimos meses, o crescimento do número de pessoas com problemas respiratórios, distúrbios neurológicos, problemas de memória, erupções cutâneas, mau funcionamento dos rins, fígado, pulmão e sistema nervoso, e pergunte o que ela faria a esse respeito. O(A) agente poderá querer realizar várias ações como

conversar com moradores da comunidade ou comunicar à prefeitura o que vem ocorrendo. Direcione, então, o jogo de modo que ocorra uma reunião entre a prefeitura e o PSF, na qual o problema deverá ser relatado.

A prefeitura, assim, poderá convocar o(a) secretário(a) de saúde para que ele(a) vá até a comunidade do Chapéu do Sol conversar com as pessoas e tentar descobrir a causa para os problemas relatados. O(A) narrador(a) interpretará, portanto, os(as) moradores(as) que irão fornecer ao(a) secretário(a) de saúde as seguintes informações: os problemas de saúde começaram após a instalação do garimpo de ouro, que fica a poucos quilômetros do bairro, a água do rio está com gosto e coloração diferentes e os moradores que trabalham na área de mineração, que faz parte da empresa, estavam trabalhando sob risco de acidentes com o mercúrio. O(A) secretário de saúde deverá, assim, repassar os relatos que ouviu à prefeitura, a qual poderá enviar os(as) fiscais ambientais à mineradora para averiguar possíveis irregularidades.

Desse modo, os(as) fiscais deverão ir à mineradora cujo(a) dono(a) e funcionários serão interpretados(as) pelo(a) narrador(a). Assim, durante a vistoria, os profissionais da fiscalização irão constatar: descarte de rejeitos no rio, exposição dos trabalhadores ao mercúrio inorgânico por meio da inalação e do contato dérmico, e uma área de mineração com avançado processo erosivo em um local do Cerrado próximo do IFMT- *campus* Várzea Grande, problemas estes diretamente relacionados às queixas da população. Os fiscais devem, então, autuar a empresa e estipular um prazo para que esta realizasse as adequações necessárias.

Contudo, o(a) dono(a) da mineradora (interpretado pelo(a) narrador(a)), insatisfeito(a) com a ação dos fiscais, irá ao encontro do(a) prefeita(a). Na reunião, o(a) proprietário(a) deve afirmar que está incomodado(a) com os últimos acontecimentos, pois tinha grande estima pelo(a) prefeito(a), inclusive, ressaltando que fez importante contribuição para o financiamento da campanha eleitoral deste(a).

A personagem afirma também que a denúncia recebida é indevida já que seu empreendimento apresenta licença ambiental válida, emitida pela própria prefeitura, para desenvolver suas atividades. Por fim, o(a) dono(a) da fábrica se mostrará indignado(a) com todas as adequações solicitadas pelos fiscais, afirmará que a mineradora irá falir ou sofrer demissões caso ele(a) precise atendê-las e exigirá que a prefeitura tome providências. Permita que o(a) prefeito(a) interaja com o(a) proprietário(a) da empresa e tome decisões sobre como proceder.

O(A) narrador(a) deverá avançar o tempo e informar à turma que o prazo dado pelos fiscais ambientais para que a mineradora fizesse as adequações se encerrou, mas os problemas enfrentados pelos moradores continuam. Nesse momento os(as) líderes comunitários(as) poderão agir. Informe que eles(as) têm observado que a comunidade está muito insatisfeita e que estão chegando muitas reclamações à associação. Eles(as) poderão optar, por exemplo, por realizar uma reunião com o(a) prefeito(a), uma assembleia com os moradores da comunidade e manifestações contra a mineradora causadora dos problemas. A prefeitura, desse modo, deverá mediar o conflito entre os

interesses de um(a) empresário(a) poderoso(a), que contribuiu diretamente para o financiamento da campanha eleitoral do(a) prefeita(a), e os da comunidade.

É preciso explicar à turma que o atual modelo de desenvolvimento surgiu a partir de uma construção histórica, e que esse processo envolve, dentre outros aspectos, a injustiça ambiental que acomete grande parte da população, incluindo populações marginalizadas que sobrevivem nas periferias urbanas, muitas vezes em condições de risco ambiental, além de populações tradicionais e rurais.

Em relação ao método empregado, a análise de diferentes RPGs que abordam conflitos ambientais feita por Camargo (2006) demonstrou aspectos positivos da realização do jogo. Dentre os potenciais observados estão: a capacidade de explicitar a complexidade da situação; a possibilidade de vivência de uma situação de conflito; a capacidade de apresentar múltiplos pontos de vista numa perspectiva integrada; a importância da mediação no processo de negociação de conflitos; a possibilidade de integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos; e o aspecto lúdico inerente ao jogo.

Após o término da história, discuta o fato de que situações reais como a abordada na história, comumente, terminam com arquivamento de denúncias ou em acordos entre o poder público e os empresários de modo a não causar prejuízos às empresas ou a determinados grupos políticos. Pode-se debater também papel dos estudantes e profissionais nesse tipo de conflito vivido na história.