

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

- elaborar propostas para restabelecer o equilíbrio ambiental das alterações climáticas causadas pela ação humana.

Durante o período letivo, alguns estudantes podem apresentar dificuldades em desenvolver as habilidades propostas. Elabore atividades que permitam identificar se essas dificuldades estão associadas aos objetos de conhecimento específicos, ou seja, nas operações mentais envolvidas no desenvolvimento de determinada habilidade. Um bom diagnóstico é fundamental para o planejamento das intervenções necessárias.

As intervenções podem ser de diferentes tipos, desde a criação de grupos colaborativos em sala de aula até o agendamento, caso possível, de horários especiais para o trabalho individual com os estudantes. A proposição de atividades de características diferentes das que são propostas em sala de aula pode auxiliar no processo de recuperação dos estudantes com dificuldades, pois isso lhes possibilitará novas experiências mais próximas ao seu estilo de aprendizagem.

5. Projeto integrador

O trabalho com projetos integradores em sala de aula é uma estratégia pedagógica que possibilita o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento rompendo com a fragmentação disciplinar e permitindo, além de uma visão ampla dos fenômenos estudados, o desenvolvimento de habilidades e competências de diferentes áreas do conhecimento.

O projeto integrador a seguir visa proporcionar ao estudante a oportunidade de observar fenômenos naturais de forma sistemática, de acordo com parâmetros previamente estabelecidos, com o objetivo de produzir um material de divulgação científica baseado em observações e em pesquisas.

Título: Interpretando as nuvens

Tema	Nuvens e clima
Problema central enfrentado	Identificar diferentes tipos de nuvens, reconhecer fatores que influenciam no clima e o caráter probabilístico da previsão do tempo
Produto final	Exposição com desenhos de tipos de nuvens e fatores que influenciam no clima.

Justificativa

O estudo e a interpretação de fenômenos naturais contribui para a compreensão do mundo natural a nossa volta. A observação das nuvens pode, por exemplo, auxiliar no entendimento de outros fenômenos naturais, como o ciclo da água e as chuvas.

O projeto proposto contribui para o letramento científico dos estudantes, uma vez que oferece a oportunidade de realizar um trabalho ao ar livre que envolve a construção de um instrumento de pesquisa, verificação de resultados, busca de informações complementares e elaboração de conclusões a partir da pesquisa e do estudo em diferentes fontes de informação.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

Competências gerais desenvolvidas

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivos

- Reconhecer os tipos de nuvens de acordo com a classificação utilizada pelos centros de referência na área.
- Exercitar a observação direta de fenômenos naturais.
- Reconhecer a importância do planejamento da observação de fenômenos naturais.
- Reconhecer o grau de incerteza dos padrões de observação da natureza.
- Avaliar a associação entre tipos de nuvens e ocorrência de chuvas.
- Reconhecer o caráter probabilístico da previsão do tempo em razão da grande quantidade de variáveis envolvidas nos fenômenos climáticos.
- Reconhecer algumas formas tradicionais de previsão de tempo em sua comunidade e avaliar sua compatibilidade em relação aos conhecimentos propostos pela ciência.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

Habilidades em foco		
Disciplina	Objetos de conhecimento	Habilidades
Ciências	Clima	(EF08CI15) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.
Língua portuguesa	Relação do verbal com outras semioses	(EF69LP33) Articular o verbal com os esquemas, infográficos, imagens variadas etc. na (re)construção dos sentidos dos textos de divulgação científica e retextualizar do discursivo para o esquemático – infográfico, esquema, tabela, gráfico, ilustração etc. – e, ao contrário, transformar o conteúdo das tabelas, esquemas, infográficos, ilustrações etc. em texto discursivo, como forma de ampliar as possibilidades de compreensão desses textos e analisar as características das multissemioses e dos gêneros em questão.
	Consideração das condições de produção de textos de divulgação científica Estratégias de escrita	(EF69LP35) Planejar textos de divulgação científica, a partir da elaboração de esquema que considere as pesquisas feitas anteriormente, de notas e sínteses de leituras ou de registros de experimentos ou de estudo de campo, produzir, revisar e editar textos voltados para a divulgação do conhecimento e de dados e resultados de pesquisas, tais como artigo de divulgação científica, artigo de opinião, reportagem científica, verbete de enciclopédia, verbete de enciclopédia digital colaborativa, infográfico, relatório, relato de experimento científico, relato (multimidiático) de campo, tendo em vista seus contextos de produção, que podem envolver a disponibilização de informações e conhecimentos em circulação em um formato mais acessível para um público específico ou a divulgação de conhecimentos advindos de pesquisas bibliográficas, experimentos científicos e estudos de campo realizados.
	Estratégias de escrita: textualização, revisão e edição	(EF69LP36) Produzir, revisar e editar textos voltados para a divulgação do conhecimento e de dados e resultados de pesquisas, tais como artigos de divulgação científica, verbete de enciclopédia, infográfico, infográfico animado, podcast ou vlog científico, relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, dentre outros, considerando o contexto de produção e as regularidades dos gêneros em termos de suas construções composicionais e estilos.

Duração

Este projeto está organizado em 7 etapas e tem duração prevista de 11 aulas.

Material necessário

- Folhas de papel sulfite
- Material para desenhar, como lápis de cor, giz de cera ou guache
- Calendário com as fases da Lua
- Tabela de observação de campo

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

Perfil do professor coordenador do projeto

O professor coordenador do projeto deve atuar como mobilizador dos estudantes e dos demais professores envolvidos no projetos. E também será o responsável pelo planejamento das atividades e pela elaboração de um cronograma, que deverá ser discutido com todos os envolvidos no projeto. A participação do professor de língua portuguesa é interessante, em especial no final do projeto, ajudando os alunos na elaboração do relatório.

É importante avaliar se os professores envolvidos têm a possibilidade de dedicar algumas de suas aulas ao projeto, estabelecendo desde o princípio a responsabilidade e a contribuição de cada um.

Desenvolvimento

Etapa 1 – Apresentação do projeto

Esta aula inicial tem a função de apresentar o projeto e esclarecer dúvidas dos estudantes. Oriente-os sobre os seguintes aspectos do projeto, para que possam se organizar para realizá-lo.

- Objetivo
- Professores e áreas participantes
- Questões que serão respondidas
- Etapas
- Duração
- Cronograma
- Produtos
- Avaliação

Se possível, providencie uma cópia impressa com todas as informações para que os estudantes possam consultá-la sempre que necessário.

Etapa 2 – Conhecendo os tipos de nuvens

Nesta primeira atividade do projeto, os estudantes devem registrar no caderno os principais tipos de nuvens, de acordo com a classificação utilizada pelo CPTEC/Inpe. São elas:

- *Cirrus*
- *Cirruscumulus*
- *Cirrustratus*
- *Altostratus*
- *Altocumulus*
- *Stratus*

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

- *Stratocumulus*
- *Nimbostratus*
- *Cúmulus*
- *Cumulunimbus*

Se possível, apresente os tipos de nuvens acessando o *site* do CPTEC/Inpe e projetando as ilustrações disponíveis em: <<https://www.cptec.inpe.br/glossario.shtml#12>> (acesso em: nov. 2018). Distribua a descrição dos tipos de nuvens do Inpe para que possam usar como instrumento de referência para a elaboração do relatório de observação.

Apresente a tabela de observação a seguir e explique aos estudantes que deverão preenchê-la para registrar as saídas de campo e suas observações. Sugerimos que uma aula seja reservada a essa atividade com o objetivo de que se tenha tempo suficiente para explicar aos estudantes como deverão fazer o preenchimento da tabela, e sanar dúvidas que possam surgir.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

Ficha de observação											
Nome: _____											
Cidade: _____											
Observações realizadas entre: ____/____/____ e ____/____/____											
		Dias das observações									
Fase da Lua											
Temperatura	Máxima										
	Mínima										
Tipo de Nuvem (assinale os tipos observados e faça desenhos em uma folha à parte)											
Altas											
Cirrus											
Cirrocumulus											
Cirrostratus											
Médias											
Altostratus											
Alto cumulus											
Baixas											
Nimbostratus											
Cumulus											
Stratocumulus											
Stratus											
Cumulonimbus											

Legenda		
Chuva (pinte os dias em que houve chuva)		
Fases da Lua	Nova	N
	Crescente	C
	Cheia	Ch
	Minguante	M

Fonte de classificação das nuvens: <<https://public.wmo.int/en/WorldMetDay2017/classifying-clouds>>. Acesso em: set. 2018

Etapa 3 – Observações e coleta dos dados

Sugerimos que as observações ocorram em um período de 10 dias durante as aulas de ciências. Caso não seja possível, solicite que os estudantes façam as observações em outro período do dia. Independentemente de onde as observações serão feitas, combine com a turma as datas de observação, a entrega do resultado e as etapas intermediárias para solucionar dúvidas.

Se as observações ocorrerem durante as aulas de ciências, acompanhe e observe o envolvimento e o interesse dos estudantes. Incentive-os a colaborar entre si e a trocar ideias.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

Etapa 4 – Verificação dos resultados

Com as observações concluídas, reserve esta aula para que os alunos avaliem o tipo de nuvem mais frequente, conversem sobre os dados coletados, tirem dúvidas e comentem as dificuldades de classificação que encontraram.

Etapa 5 – Como a comunidade prevê chuvas

Muitas comunidades, especialmente rurais, desenvolveram formas de prever chuvas e mudanças de tempo a partir de observações do céu. Incentive os estudantes a comentar e registrar as histórias relacionadas à previsão do tempo que conhecem. O resultado será algo como “meu pai diz que a chuva se aproxima quando o céu está...”.

Esta etapa e a seguinte podem ser realizadas em uma mesma aula.

Etapa 6 – Recordar fatores que influenciam nas condições climáticas

Recorde com os estudantes os fatores que influenciam nas condições climáticas, como longitude e latitude, radiação solar, temperatura, umidade, pressão, ventos, chuva e relevo. Ressalte que a previsão do tempo é feita a partir de um grande número de variáveis.

Etapa 7 – Organização dos resultados para a apresentação

Por fim, os estudantes deverão elaborar um relatório com seus resultados e suas percepções do projeto. Oriente-os a incluir no relatório: o título do projeto, o período de observação, os tipos de nuvens registradas nos dez dias de observação, as limitações e as dificuldades que encontraram durante o desenvolvimento do projeto, como para a identificação de nuvens (nebulosidade excessiva, falta de correspondência exata com os exemplos apresentados etc.). É importante que a ficha de observação seja anexada ao relatório. Nesse trabalho final, os estudantes poderão também incluir ilustrações feitas por eles.

Reserve uma ou duas aulas para a preparação do relatório em sala de aula, que poderá ser feita em pequenos grupos.

Caso julgue oportuno, proponha que os estudantes produzam e organizem uma exposição de desenhos acompanhados das principais conclusões do projeto. Se essa proposta for realizada, é importante orientar os estudantes sobre a distribuição de tarefas, o tamanho dos desenhos, a seleção e a disposição de textos.

Proposta de avaliação das aprendizagens

A avaliação deve ocorrer ao longo de todo o desenvolvimento do projeto. É preciso avaliar os estudantes com base em critérios que demonstram a aquisição de conhecimento, a participação e o esforço em aprender, e o desenvolvimento das habilidades propostas para o projeto. Avalie, também, a qualidade do relatório, o envolvimento com o projeto e a participação nas atividades realizadas em grupo.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

A seguir, alguns questionamentos podem ser feitos ao longo do projeto e utilizados na avaliação individual de cada estudante:

- O estudante identifica os principais tipos de nuvens e a diferença entre cada um?
- Compreende que a observação das nuvens é apenas uma das muitas variáveis envolvidas na previsão do tempo?
- Lê e interpreta informações presentes em textos e imagens para obter as informações necessárias?
- Organiza os dados coletados durante a observação das células utilizando diferentes recursos: textos, imagens e esquemas?
- Elabora relatório de observação utilizando a linguagem adequada a esse gênero textual?
- Apresenta os resultados de uma observação científica, as conclusões sobre o que foi observado de modo adequado?
- Mostra-se envolvido com o projeto?
- Interage de maneira proativa com o grupo?
- Consegue trabalhar em grupo, organizando e executando tarefas?
- Interage com os colegas e com o professor, contribuindo para o projeto?
- Consegue ouvir os demais colegas com respeito?

Para saber mais – aprofundamento para o professor

O clima e a biodiversidade. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=XNY8UyKfTJg>>. Acesso em: set. 2018.

Meteorologia e mudanças no tempo. **Conexão Futura – Canal Futura.** Disponível em:

<<https://youtu.be/gkhG7T2KTzs>>. Acesso em: set. 2018.

UNIVERSIDADE de São Paulo. **Previsão de tempo e clima.** Disponível em:

<<http://eaulas.usp.br/portal/video.action;jsessionId=5BD09661DAF1EA51860C5007ABB6D48D?idItem=457>>. Acesso em: set. 2018.

6. Fontes de pesquisa para uso em sala de aula ou para apresentar aos estudantes

ABC da Astronomia: Astronomia. Produção: TV Escola. 4 de out. de 2011. Vídeo.

Disponível em: <<https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>. Acesso em: 20 set. 2018.

ABC da Astronomia: Lua. Produção: TV Escola. 1º de dez. 2011. Vídeo. Disponível em:

<<https://youtu.be/8pXN5IGRYkk>>. Acesso em: 20 set. 2018.

2º bimestre – Plano de desenvolvimento

ABC da Astronomia: Fases da Lua. Produção: TV Escola. 24 de out. de 2011. Vídeo.
Disponível em: <<https://youtu.be/N2wTtaJEtNY>> . Acesso em: 20 set. 2018.

ABC da Astronomia: Terra. Produção: TV Escola. 4 de out. de 2011. Vídeo. Disponível
em: <<https://youtu.be/FWj9BZISBoY>>. Acesso em: 20 set. 2018.

Quanto pesa uma nuvem? Produção: Ciência todo dia. 11 de jul. 2014. Vídeo.
Disponível em: <<https://youtu.be/yjLuQtmMk4>>. Acesso em: 20 set. 2018.