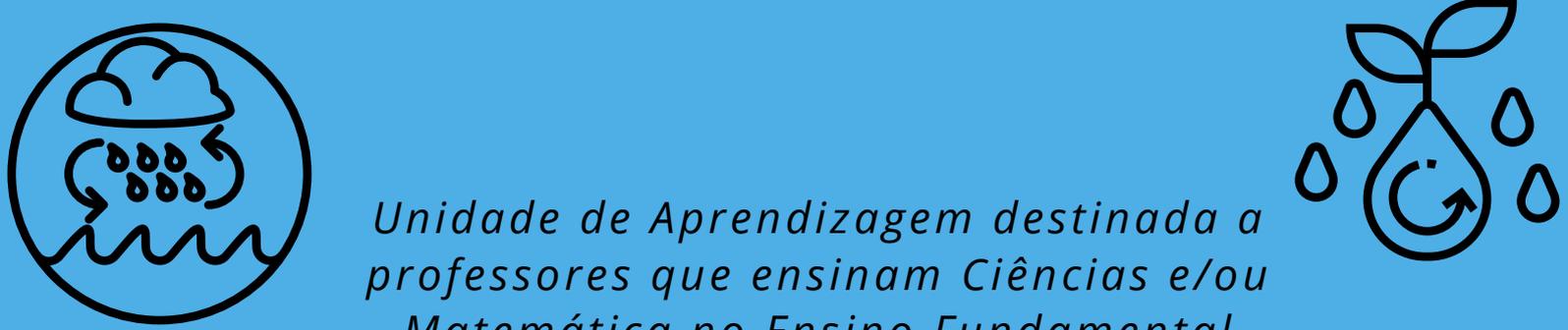


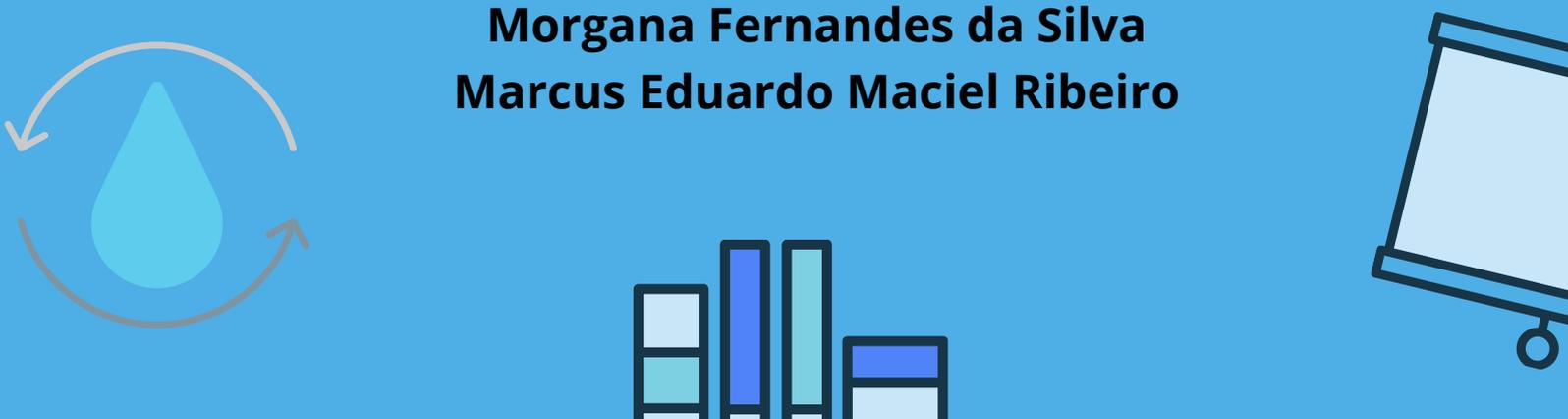
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – PPGECE



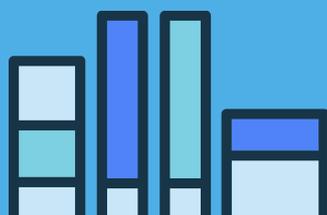
CAMINHOS DAS ÁGUAS



*Unidade de Aprendizagem destinada a
professores que ensinam Ciências e/ou
Matemática no Ensino Fundamental*



Morgana Fernandes da Silva
Marcus Eduardo Maciel Ribeiro



Ficha Catalográfica

S586c Silva, Morgana Fernandes da.

Caminhos das águas: unidade de aprendizagem destinada a professores que ensinam Ciências e/ou Matemática no Ensino Fundamental [Recurso Eletrônico] / Morgana Fernandes da Silva, Marcus Eduardo Maciel Ribeiro. – Santo Antônio da Patrulha, RS: FURG, [2022].

20 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<https://educapes.capes.gov.br/>

1. ABP na Educação Básica 2. Aprendizagem baseada em problemas 3. Ensino de Ciências e Matemática 4. Análise Textual Discursiva 5. Unidade de aprendizagem I. Ribeiro, Marcus Eduardo Maciel II. Título.

CDU 37:55:51



*Produto Educacional desenvolvido junto ao
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
Exatas da Universidade Federal do Rio Grande
(PPGECE-FURG)*

Sobre os autores:

Morgana Fernandes da Silva

Licenciatura Plena em Matemática - FACCAT

Professora de Matemática - Anos Finais

Mestra em Ensino de Ciências Exatas - FURG

Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

Presidente da Sociedade Brasileira de Ensino de Química - SBEnQ

Professor de Química - IFSul

Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de

Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande -

PPGECE-FURG

Doutor em Educação em Ciências e Matemática





Professor(a),

esta Unidade de Aprendizagem (UA), resulta de uma dissertação de mestrado intitulada como Aprendizagem baseada na resolução de problemas: uma possibilidade para aulas de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental e foi pensada para compartilhar a importância de uma abordagem que envolva a aprendizagem baseada na resolução de problemas em um contexto interdisciplinar. Esperamos que você a utilize como inspiração para suas práticas cotidianas em sala de aula.



Observe os caminhos...

Unidade de aprendizagem	4
Aula 1	6
Aula 2	11
Aula 3	12
Aula 4	16
Aula 5	17
Mensagem final dos autores	18
Referências	19



Unidade de Aprendizagem

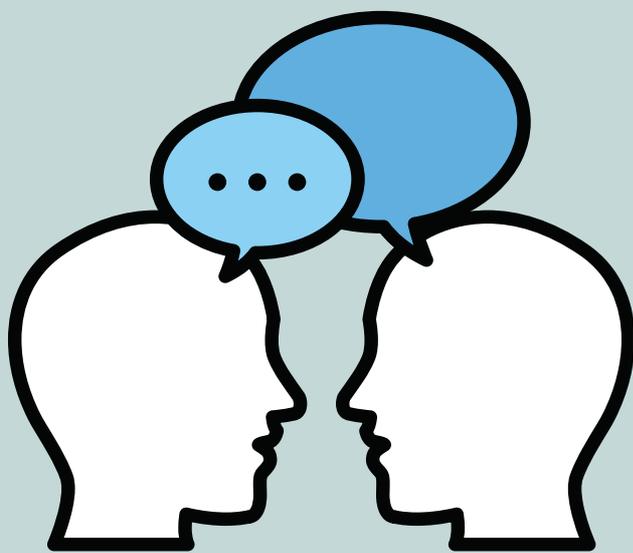
A Unidade de Aprendizagem é um conjunto de ideias, estratégias de ensino e metas de aprendizagem organizados com conteúdos e recursos necessários para a utilização na prática escolar. Na UA as atividades selecionadas podem contribuir na formação de estudantes, seja na contextualização dos assuntos abordados e/ou na valorização do conhecimento apresentados por esses sujeitos (GONZÁLES et al., 1999).



Esta UA foi idealizada para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, podendo ser reelaborada e aplicada em diferentes anos e etapas de ensino a partir do tema e de seus processos.

Convide seu colega professor(a) para colaborar em suas aulas.

Cada aula corresponde a 2 horas



Justificando a temática:

Reconhecer a água como recurso indispensável para a vida no planeta e estabelecer relações entre a prática cotidiana dos estudantes e os assuntos abordados em sala de aula.

Aula 1:



Por onde andaremos:

- Conversa inicial sobre a temática;
- Leitura de textos;
- Vídeos;
- Atividade inicial.

Inicialmente você poderá realizar leituras de textos, assistir vídeos e iniciar um diálogo com sua turma sobre a temática em questão.

Sugestões:

Dica: Aproveite esse momento para comentar sobre a baixa dos reservatórios de água utilizados para gerar energia elétrica nas usinas hidrelétricas.

Textos:

<https://www.biologianet.com/ecologia/ciclo-agua.htm>

<https://www.todamateria.com.br/a-importancia-da-agua/>

Sugestões:



Vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=MtI4nfn7Ra8>
Os estados da matéria

<https://www.youtube.com/watch?v=sTJRAJtXgLo>
Ciclo da água



Posteriormente, você poderá dividir a turma em grupos para a realização das atividades.

Sugestão: solicite aos alunos que registrem todos os passos que estão realizando.

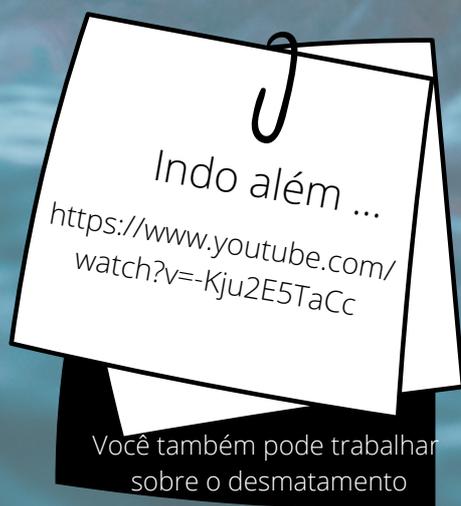
Atividade inicial:

A partir das leituras realizadas, e observando as imagens abaixo, os estudantes, em grupos, podem escrever questões ou dúvidas envolvendo a temática.



A writing area consisting of a white sheet of paper with a red top line and blue horizontal lines. At the top, there are ten grey circular punch holes. In the bottom right corner, there is a black and white illustration of a pencil.

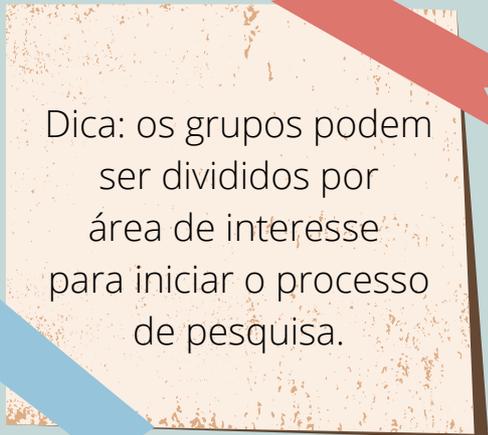
Após o primeiro momento, você poderá solicitar que cada grupo realize a leitura das questões ou dúvidas que surgiram. Então, há a possibilidade de explorar as questões indicadas pelos estudantes e, a partir disso, podem-se definir estratégias a serem abordadas para a resolução das questões. O professor atua como tutor nesse processo.



Um caminho a explorar é a proposta metodológica da pesquisa em sala de aula, devido ao envolvimento ativo dos participantes. "A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer" (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2012, p. 15).

Em casa, os estudantes, individualmente, podem realizar leituras e pesquisas relacionadas ao assunto, procurando respostas para seus questionamentos.

Neste espaço, os estudantes podem anotar todas as dúvidas surgidas no processo.



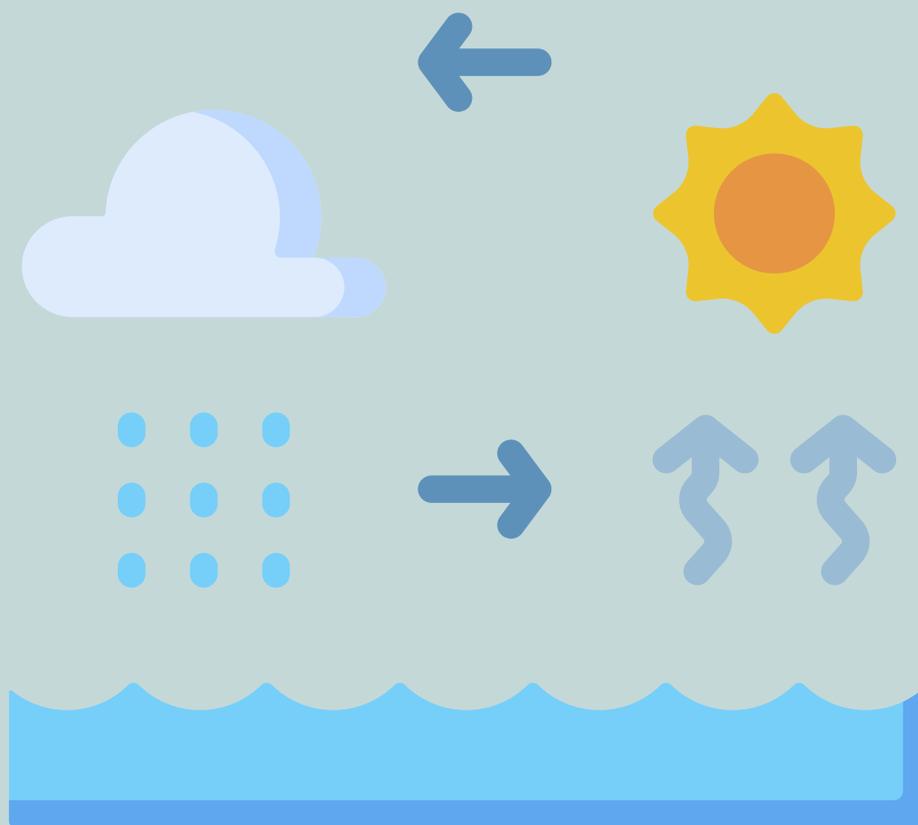
Dica: os grupos podem ser divididos por área de interesse para iniciar o processo de pesquisa.

Aula 2:

Por onde andaremos:

- Resolução das questões em grupos.

Nesta aula, os grupos voltam a se reunir para trabalhar com as possibilidades na busca da resolução das questões trazidas na primeira aula. Você pode auxiliá-los como tutor em todo o processo.

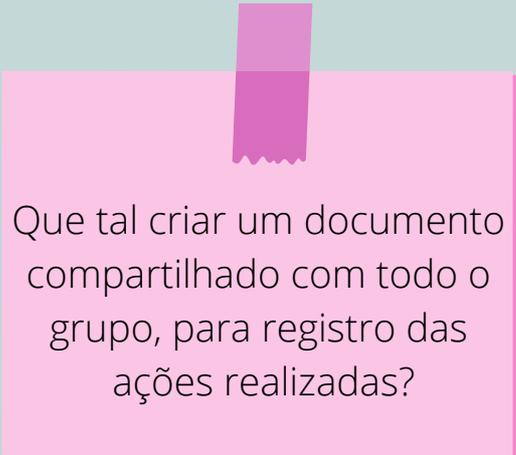


Aula 3:

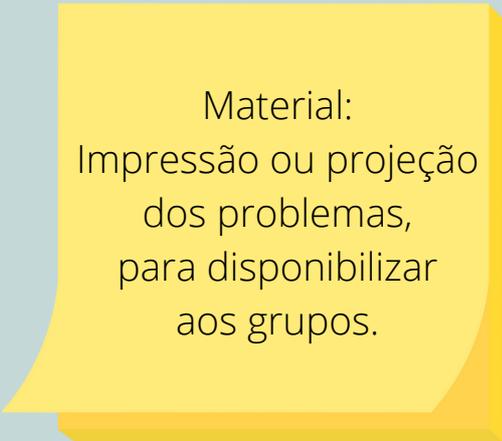
Por onde andaremos:

- Resolução de problemas em grupos.

Em um terceiro momento, cada grupo receberá um problema, o qual pode ser respondido a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes e sem consulta a materiais de pesquisa. Posteriormente, cada aluno, em sua casa, realizará leituras, consultas a materiais e investigações, a fim de melhor conduzir a resposta ao problema indicado.



Que tal criar um documento compartilhado com todo o grupo, para registro das ações realizadas?



Material:
Impressão ou projeção dos problemas, para disponibilizar aos grupos.

Problema 1:

A água é uma substância química cujas moléculas são formadas por dois átomos de hidrogênio (H) ligados a um átomo de oxigênio (O), sendo a sua fórmula química H_2O . Essa matéria, que chega às torneiras das residências, percorre um caminho específico, dependendo de cada situação, até seu destino final. Façam um levantamento entre os integrantes do grupo e pesquisem quais os caminhos que a água percorre até chegar nas suas residências. A não preservação das nascentes dos rios pode afetar o abastecimento das residências? Em quais aspectos você pode contribuir para que isso não ocorra?

Podem surgir diferentes descrições de caminhos.

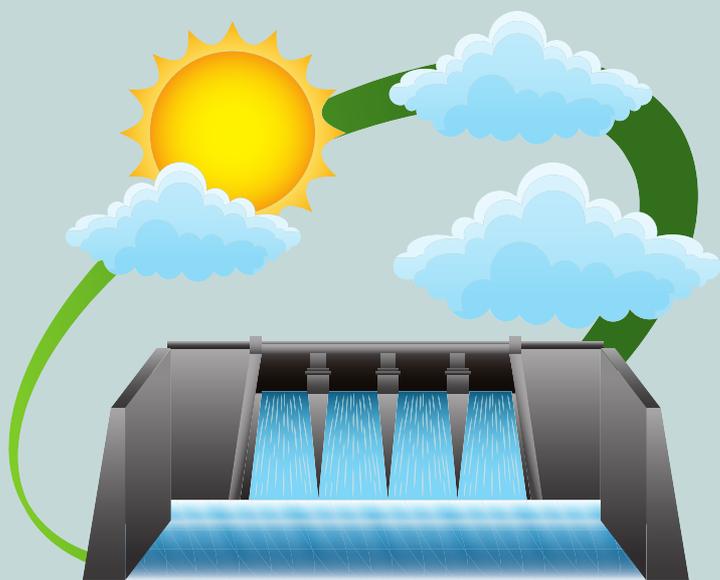
Professor:
- Encaminhe buscas sobre os termos: átomos, matéria, moléculas;
- Organize um seminário para a apresentação das respostas.

Problema 2:

Uma usina hidrelétrica é um conjunto de obras e equipamentos usados para produzir energia elétrica a partir do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio.

Equipe eCicle, O que é energia hidrelétrica e quais os seus impactos? Disponível em <<https://www.ecycle.com.br/energia-hidreletrica/>> Acesso em: 30 set. 2021

Quais os problemas ambientais provocados pelas diferentes formas de conversão de energia, entre elas a hidrelétrica?



Problema 3:



Segundo o site da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, as tarifas do consumo de água são cobradas mediante faturas de serviços mensais correspondentes ao consumo de água e/ou esgotamento sanitário do período e compreendem:

- Valor do serviço básico - SB;
- Valor do consumo medido de água ou valor do consumo estimado para a categoria de uso;
- Valor relativo ao serviço de esgotamento sanitário;
- Valores de serviço diversos, sanções, parcelamentos e receitas recuperadas.

Disponível em: <<https://www.corsan.com.br/sistematarifario>> Acesso em: 30 set. 2021

Disponham de uma conta de água de uma residência para auxiliá-los na resolução das seguintes situações:

Analise os valores e unidades de medidas informados na conta. Reflita sobre a relação de consumo e o que é discriminado na conta. Como converter m^3 para litros? Como é possível calcular o volume de uma caixa de água? Qual a porcentagem do volume gasto, que corresponde à taxa de esgoto? O que você pode fazer para reduzir o consumo de água na sua residência e em que isso pode impactar para a sociedade como um todo?

Aula 4:

Por onde andaremos:

- Organização das apresentações.

Neste momento os grupos podem se reunir para propor a melhor solução para os problemas abordados. Em seguida, cada grupo pode se organizar para montar uma apresentação a fim de divulgar as soluções dos problemas para toda a turma.

Também é interessante que cada grupo escreva um relatório ou tenha um registro de campo, descrevendo todos os passos realizados para entregar ao professor.



Materiais:
Computadores para o uso de programas específicos ou cartolina para a construção do material solicitado.

Aula 5:

Professor, reserve um momento para esclarecimento de dúvidas após cada apresentação.

Por onde andaremos:

- Apresentações dos grupos.

Em um quinto momento serão realizadas as apresentações dos grupos com as resoluções das questões ou dúvidas envolvendo a temática e também os problemas entregues pelo professor.

Após as apresentações, os estudantes podem contribuir com os trabalhos dos colegas. É um momento de partilha de conhecimentos.

Material:
Equipamento para
projeção das
apresentações.



Mensagem final dos autores

Professor (a),
este produto educacional
compartilha ideias e sugestões para
inspirar o uso da metodologia
aprendizagem baseada na resolução
de problemas em sala de aula. Você
pode adaptá-la a sua realidade.



Referências

GONZÁLES, José Fernández. et al. **Como hacer unidades didáticas inovadoras?** Sevilha: Díada, 1999.

CORSAN. **Sistema Tarifário.** Disponível em: <<https://www.corsan.com.br/sistematarifario>>
Acesso em: 30 set. 2021

EQUIPE ECICLE. **O que é energia hidrelétrica e quais os seus impactos?** Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/energia-hidreletrica/>>
Acesso em: 30 set. 2021

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan Güntzel. **Pesquisa em sala de aula: fundamento e pressupostos.** In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (org.). Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012. p. 11-20.