

Produto Educacional

Sequência Didática

Os recursos hídricos do distrito de São Vicente - Araruna/PR: Conhecendo e compreendendo sua importância



Fonte: Acervo digital dos autores.

SOLANGE GULANOSKI CARDOSO CAETANO

ADRIANO LOPES ROMERO

RAFAELLE BONZANINI



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação
Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de
Recursos Hídricos (ProfÁgua)

TERMO DE LICENCIAMENTO

Este Produto Educacional e a Dissertação da qual ele derivou estão licenciados sob uma licença Creative Commons. Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Campo Mourão - Paraná

2025



4.0 Internacional

APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Prezado/a professor/a,

A sequência didática (SD) "Os recursos hídricos do distrito de São Vicente - Araruna/PR: Conhecendo e compreendendo sua importância", trata-se de um produto educacional originado da dissertação de Solange Gulanoski Cardoso Caetano, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (Prof. Água) da UTFPR, sob a co-orientação do Prof. Dr. Adriano Lopes Romero e orientação da Profa. Dra. Rafaelle Bonzanini.

O presente material está alinhado aos conteúdos da disciplina de Geografia, que é ofertada no 6º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Araruna-PR, distrito de São Vicente/PR. Dessa forma, com o presente material pretendemos contribuir para que os estudantes sejam capacitados não apenas como cidadãos informados, mas também como agentes ativos na promoção da sustentabilidade ambiental na comunidade em que estão inseridos.

A presente sequência didática propõe atividades sobre:

Sustentabilidade e a Educação Ambiental. O foco é desenvolver a sensibilização e a compreensão dos alunos sobre como a contaminação do solo e dos recursos hídricos afeta negativamente a qualidade da água que é captada para o abastecimento público, preparando os alunos para o engajamento cívico e a aprendizagem transformadora.

O objetivo principal é sensibilizar os/as alunos/as de Araruna sobre questões socioambientais, promovendo a compreensão ambiental e alinhando-se ao Objetivo de Desenvolvimento Social (ODS) 6, ao Plano Nacional de Recursos Hídricos e à Política Nacional de Educação Ambiental. A sequência didática foi estruturada com base na **Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável (TATS)**, que busca transformar estruturas mentais por meio de reflexões sobre crenças, valores e atitudes.

Por meio dessa abordagem, a sequência didática busca proporcionar um aprendizado que vá além do conteúdo teórico, promovendo reflexões e mudanças nas atitudes e comportamentos dos estudantes em relação à gestão e preservação dos recursos hídricos.

Esperamos que este material contribua significativamente para a prática pedagógica de docentes que lecionam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial àqueles que atuam na rede municipal de ensino de Campo Mourão/PR, oferecendo ferramentas valiosas para os/as professores/as engajados/as em promover uma Educação Ambiental crítica e transformadora.

"Um quadro de referência inclui componentes cognitivos, conativos e emocionais, e é composto por duas dimensões: hábitos mentais e pontos de vista. Os hábitos mentais são formas amplas e habituais de pensar, sentir e agir, influenciadas por códigos culturais, sociais, educacionais, econômicos, políticos ou psicológicos. Já os pontos de vista são de crenças, julgamentos de valor, atitudes e sentimentos que moldam uma interpretação particular" (Mezirow, 1997, p. 5-6).

A SD é composta por cinco encontros de aproximadamente 100 minutos cada, que indicamos serem desenvolvidos uma vez a cada quinze dias (duas horas-aulas de 50 min cada) em aulas de Geografia. A metodologia de cada encontro é organizada em três etapas: o levantamento prévio do conhecimento dos alunos, a Instrumentalização do conteúdo e a realização de Atividades Teórico/Práticas. Essa estrutura visa instrumentalizar o professor de Geografia para o tratamento aprofundado de conteúdos relacionados aos recursos hídricos. O processo culmina com uma Ação Transformadora de Reflexão e Cidadania. A seção a seguir detalhará os objetivos específicos e as etapas propostas para cada encontro, bem como a descrição dos objetivos da atividade final de transformação.

1



Fonte: Arquivo pessoal

Primeira Etapa - Levantamento do conhecimento prévio dos estudantes

- Levantar o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre os recursos hídricos, abrangendo a sua importância como fator essencial de sobrevivência, o entendimento do conceito de sustentabilidade e a percepção das graves consequências da exploração insustentável dos recursos naturais para as comunidades.

2



Fonte: Arquivo pessoal

Segunda Etapa - Instrumentalização

- Desenvolver nos alunos atitudes sustentáveis, sensibilização e compreensão ambiental sobre os impactos negativos da contaminação do solo e dos recursos hídricos, que impactam a qualidade da água captada para o abastecimento de água.
- Instrumentalizar os alunos para compreender a influência das ações humanas sobre a água, desenvolver práticas de consumo responsável e promover o engajamento em ações de preservação dos recursos hídricos.

3



Fonte: Arquivo pessoal

Terceira Etapa - Atividades teóricas/ práticas

- Instrumentalizar os alunos para que eles possam, por meio de atividades práticas, ampliar a percepção sobre a realidade ambiental que impactam na qualidade dos recursos hídricos local, evidenciando problemas como descarte inadequado de resíduos, poluição de áreas próximas a cursos d'água e fragilidades no saneamento básico.



Fonte: Arquivo pessoal

Ação Transformadora e Reflexão final

- Incentivar os alunos a: a) Refletir sobre as causas e consequências da gestão inadequada dos recursos hídricos no distrito de São Vicente; b) Elaborar uma carta de solicitação formal e fundamentada, endereçada ao Prefeito de Araruna; c) Propor soluções práticas e viáveis para os desafios de saneamento e proteção hídrica da comunidade.

Buscamos, ao longo da sequência didática, instrumentalizá-lo para que possa desenvolver atividades teórico-práticas sobre os recursos hídricos, com alunos/as do 6º ano do Ensino Fundamental, focando em aspectos contextuais que envolvem a problemática da gestão dos recursos hídricos. Recomendamos que avalie a sequência didática e, caso necessário, adapte as atividades propostas e os recursos didáticos indicados para o contexto vivenciado na escola onde atua.

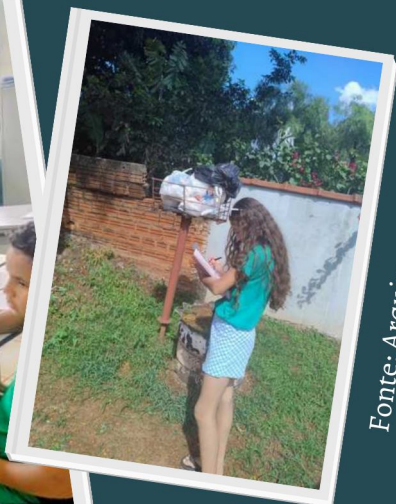
Os autores.

Fonte: Arquivo pessoal



SUMÁRIO

Finalidade deste produto educacional	7
Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável	8
Apresentação da sequência didática	12
Araruna/PR: Um pouco de história e dados geográficos	15
Sanearmento básico em Araruna/PR	16
Bacias e sub-bacias hidrográficas em Araruna/PR	18
Um olhar para o distrito de São Vicente, Araruna/PR	19
1º Encontro	20
2º Encontro	23
3º Encontro	25
4º Encontro	28
5º Encontro	29
Ação Transformadora e Reflexão final	30
Algumas palavras finais...	31
Referências	32
Sobre os autores	34



Fonte: Arquivo pessoal

Finalidade deste produto educacional

Público-alvo

O presente produto educacional, no formato de livreto, tem público-alvo professores que lecionam Geografia para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Trata-se de uma proposta educativa, apresentada em cinco encontros, para o ensino e aprendizagem de objetos de conhecimentos relacionados aos recursos hídricos no componente curricular de Geografia. Neste produto educacional focamos nosso olhar para a problemática que envolve a gestão dos recursos hídricos no distrito de São Vicente, Araruna-PR.



Oriundo de uma pesquisa de mestrado

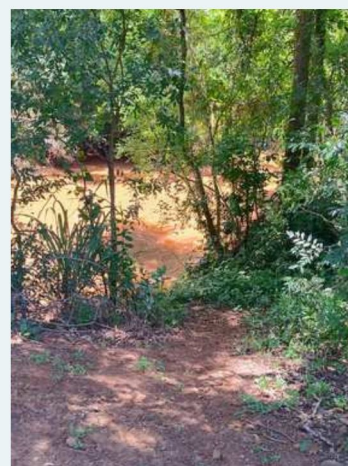
A sequência didática apresentada é resultante de uma pesquisa realizada no âmbito do Programa de Graduação Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Para conhecimento mais detalhado acerca da pesquisa sobre a validação da sequência didática, recomendamos a leitura da dissertação de mestrado que está disponível no Repositório Institucional da UTFPR (RIUT):

<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/>.

Esgoto a céu aberto nas proximidades do Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc - Distrito de São Vicente - Araruna-PR



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

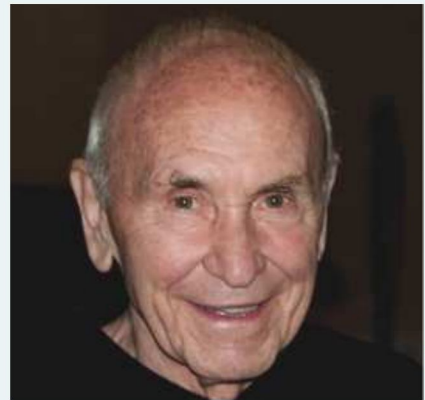
Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável

O sociólogo estadunidense Jack Mezirow (1923-2014) desenvolveu a Teoria da Aprendizagem Transformadora, na qual a aprendizagem ocorre por meio da transformação dos quadros de referência - estruturas mentais que os indivíduos utilizam para entender e interpretar o mundo ao seu redor.

Os quadros de referência são formados por dois elementos essenciais:

1º- Os esquemas de significado:
correspondem a **estruturas cognitivas** que ajudam a organizar nossas experiências e influenciam diretamente nossas ações.

2º- Perspectivas de significado:
representam um conjunto mais amplo de crenças, valores, atitudes e suposições fundamentais que moldam nossa visão de mundo e **autopercepção**.



Professor Dr. Jack David Mezirow

É o conjunto organizado de conhecimentos, experiências e habilidades mentais que um indivíduo acumula ao longo da vida.

Autopercepção é a forma como uma pessoa se percebe a si mesma, incluindo suas emoções, pensamentos, comportamentos e características.

Essas perspectivas são construídas ao longo da vida a partir das experiências individuais, do contexto cultural, da educação e das interações sociais, desempenhando um papel crucial na forma como interpretamos e respondemos à realidade.

A aprendizagem transformadora é uma teoria educacional fundamentada em princípios do construtivismo, da teoria social crítica e da abordagem humanista (Cranton; Taylor, 2012; Tisdell, 2012).

A Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável é uma abordagem educacional que integra princípios da aprendizagem transformadora e da sustentabilidade. Seu objetivo é estimular mudanças profundas na forma como os aprendizes percebem, compreendem e se relacionam com questões ambientais, incentivando atitudes e comportamentos mais sustentáveis (Aboytes; Barth, 2020).

De acordo com Mezirow (1997), os quadros de referência são construídos a partir da assimilação cultural e das influências recebidas dos primeiros cuidadores.

Enquanto os hábitos mentais tendem a ser mais rígidos e resistentes a mudanças, os pontos de vista podem ser alterados à medida que os indivíduos refletem sobre novas informações e reconhecem a necessidade de revisar suas suposições.

Esse processo de transformação pode ocorrer por meio de interações cotidianas, como uma troca de opiniões entre duas pessoas. No entanto, para que a mudança nos quadros de referência seja efetiva, é fundamental a realização de uma reflexão crítica sobre crenças, interpretações, hábitos mentais e perspectivas, possibilitando uma reavaliação mais profunda e significativa desses elementos.



A **reflexão crítica** é o aspecto central da Aprendizagem Transformadora Sustentável, pois estimula os estudantes a analisarem e questionarem suas próprias crenças, valores e suposições. Dessa forma, essa abordagem educacional favorece uma compreensão mais profunda sobre a complexidade dos desafios ambientais e sociais, contribuindo para a reformulação de perspectivas e para a maneira como os alunos interpretam e se relacionam com o mundo ao seu redor.

O modelo de ensino-aprendizagem proposto por Sipos, Battisti e Grimm (2008) integra a Educação para a Sustentabilidade à Teoria da Aprendizagem Transformadora, originando a Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável como uma abordagem pedagógica unificadora. Estruturada em três princípios organizadores, essa teoria orienta tanto o planejamento quanto a avaliação da aprendizagem. Ela divide os objetivos educacionais em **três domínios**, que devem ser ativamente desenvolvidos pelos estudantes. Promovendo experiências que resultam em transformações significativas no conhecimento, nas habilidades e nas atitudes, com foco no desenvolvimento ecológico, social e na **justiça econômica**.

A partir dessa abordagem, espera-se que os alunos, ao investigarem o tema

, tenham a oportunidade de vivenciar desafios reais e locais, experienciando simultaneamente as três dimensões - cognitiva (cabeça), prática (mãos) e afetiva (coração) - propostas pela Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável. Essa integração, incorporada à sequência didática, visa ampliar o engajamento dos estudantes e aumentar a possibilidade de que essa experiência educacional resulte em transformações significativas em seus quadros de referência, incentivando a preservação dos recursos naturais e a proteção ambiental para as futuras gerações.

Justiça econômica é o princípio que visa garantir igualdade de oportunidades e uma distribuição justa dos recursos financeiros dentro de uma sociedade.

<https://cartadaterrainternacional.org/leia-a-carta-da-terra/justica-social-e-economica/>



cognitivo
(cabeça em ação)

Relaciona-se ao estímulo do pensamento crítico por meio de atividades como leituras, palestras e processos de tomada de decisão, correspondendo ao **domínio cognitivo**.



psicomotor
(mãos em ação)

Refere-se à aplicação prática do conhecimento por meio da execução de tarefas e do trabalho físico, enfatizando o aprendizado pelo "fazer" e integrando o domínio psicomotor.



afetivo
(coração em ação)

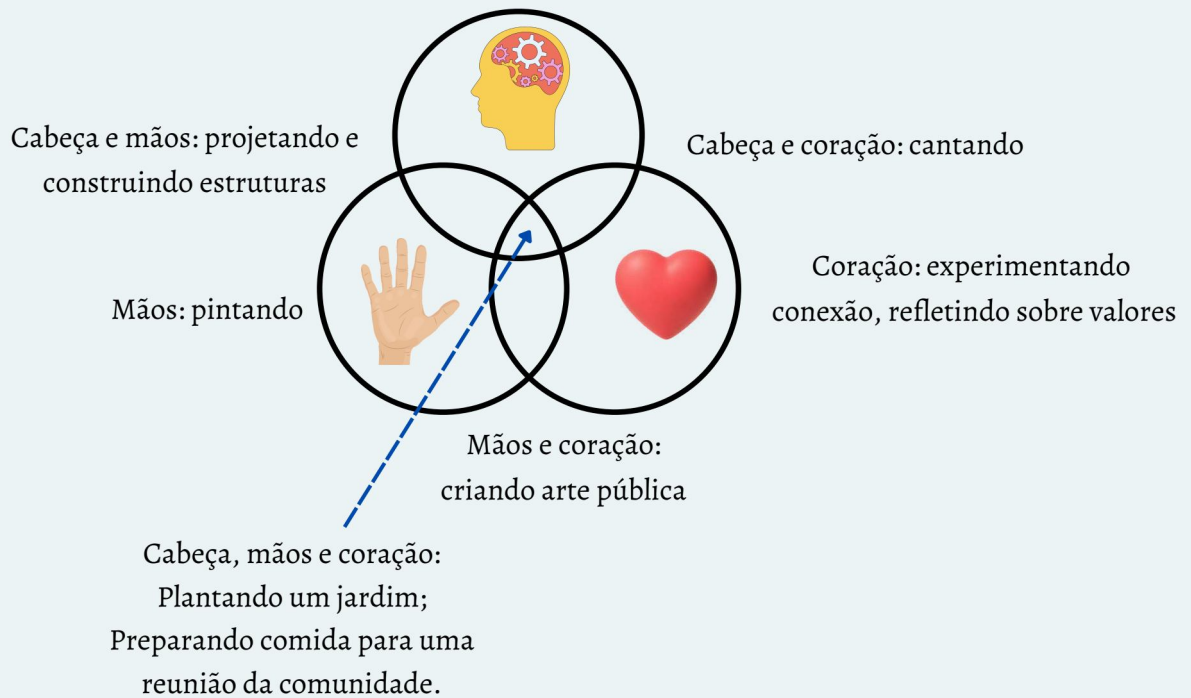
Abrange o domínio afetivo, promovendo vivências e experiências que auxiliam na construção de significados e na internalização de valores.

O **domínio cognitivo** refere-se ao conjunto de habilidades intelectuais e conhecimentos que um indivíduo possui, estando relacionado à sua capacidade de aprender, evoluir e adquirir novas informações.

<https://www.scielo.br/j/read/a/NKkgYp5Dp8639RS5f7pysJm/>

O uso desses três domínios, como estratégia a ser utilizada no contexto educacional, tem o potencial de enriquecer o currículo escolar e capacitar os estudantes para lidar com questões específicas relacionadas à conservação e gestão dos recursos hídricos, incentivando maior sensibilização e engajamento com a sustentabilidade hídrica.

Diagrama de Venn descrevendo as combinações das dimensões cabeça, mãos e coração.



Os alunos aplicam o pensamento crítico e reflexivo para compreender os conceitos e analisar os dados coletados.



Eles se envolvem em atividades práticas, realizando experimentos e colocando o conhecimento em ação.



Os estudantes se conectam emocionalmente com o tema, desenvolvendo sensibilidade e engajamento em relação à importância da sustentabilidade.



Esses passos, contudo, não ocorrem necessariamente de maneira linear. Eles podem ser revisitados e reavaliados sempre que necessário.

Prezado(a) Professor(a),

Antes de iniciar a aplicação desta sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Transformadora Sustentável (TATS), é essencial refletir sobre seu contexto escolar e as necessidades específicas dos seus alunos. A TATS propõe uma abordagem integrada, envolvendo os domínios cognitivo (cabeça), psicomotor (mãos) e afetivo (coração), com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e transformadora.

Por isso, sinta-se à vontade para realizar as adaptações necessárias, garantindo que a sequência didática seja compatível com a realidade da sua escola e o perfil da sua turma. Além disso, recomendamos o registro das atividades desenvolvidas ao longo do processo, pois isso permitirá uma avaliação mais aprofundada dos avanços dos estudantes, possibilitando ajustes e reflexões contínuas para aprimorar a experiência de aprendizagem.

Sua atuação é fundamental para que essa proposta pedagógica estimule nos alunos uma compreensão crítica e engajada sobre os desafios socioambientais, incentivando a reflexão e a ação responsável em relação à sustentabilidade.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: OS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO DE SÃO VICENTE - ARARUNA/PR: CONHECENDO E COMPREENDENDO SUA IMPORTÂNCIA

Área do conhecimento: Ciências da Natureza

Série/ano: 6º ano

Componente curricular: Geografia

Objeto do conhecimento/conteúdo: Natureza, ambientes e qualidade de vida.

Número de aulas: cinco

Tempo de cada aula: 100 minutos

OBJETIVOS IDEALIZADOS PARA A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para alcançar os objetivos propostos em cada habilidade da BNCC, nesta sequência didática são propostas atividades distribuídas em cinco encontros de 2 aulas (50 minutos cada aula). A sequência didática está estruturada da seguinte forma:



Em relação ao domínio cognitivo (atalho cabeça): Levantar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática por meio de questionários; Problematizar acerca da importância de compreender o contexto hídrico e sanitário no qual estão inseridos; Instrumentalizar os conceitos científicos necessários para atingir a aprendizagem da habilidade pretendida (por meio do uso/análise de recursos didáticos diferenciados, tais como slides, vídeos, imagens, charges, tirinhas, tabelas, gráficos).



Em relação ao domínio psicomotor (atalho mãos): Desenvolver atividades práticas sobre a temática estudada.



Em relação ao domínio afetivo (atalho coração): Estudar uma temática contextual, que impacta diretamente a qualidade de vida dos estudantes e demais pessoas que integram a comunidade local. No último encontro os alunos produzirão uma carta solicitação destinada ao prefeito de Araruna, nesta serão elencadas todas as sugestões de soluções para os problemas encontrados no distrito de São Vicente relacionados ao saneamento básico e a melhoria na gestão dos recursos hídricos.

HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

- (EFO6GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares. (BNCC, 2018 p. 385)
- (EFO6GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. (BNCC, 2018, p. 385)
- (EFO6GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos. (BNCC, 2018, p. 385)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável a serem abordados na sequência didática

ODS (objetivo)	Objetivo específico	Como irá contribuir?
 <p>ODS 4 (Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos).</p>	<p>4.5 “Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade”.</p>	<p>Ofertando atividades teórico-práticas para alunos do Ensino Fundamental dos anos finais do Colégio Estadual do campo Joana D’Arc localizadas no distrito de São Vicente (Araruna-PR), que moram distante de grandes cidades e, muitas vezes, desconhecem outras formas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.</p>
 <p>ODS 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades).</p>	<p>3.9 “Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo”.</p> <p>3.a Fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco em todos os países, conforme apropriado.</p>	<p>Ofertando atividades teórico-práticas que contribuam para a sensibilização e compreensão ambiental sobre os impactos negativos da contaminação do solo e dos recursos hídricos para a qualidade da água captada para o abastecimento do distrito.</p>
 <p>ODS 10 (Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles).</p>	<p>10.2 “Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra”.</p>	<p>Ofertando atividades teórico-práticas, pautadas na Educação para o Desenvolvimento Sustentável, para alunos do Ensino Fundamental dos anos finais do Colégio Estadual do campo Joana D’Arc localizadas no distrito de São Vicente, que muitas vezes desconhecem outros contextos diferentes do vivenciado no distrito.</p>
 <p>ODS 12 (Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis).</p>	<p>12.5 “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”.</p> <p>12.8 “Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza”.</p>	<p>Ofertando atividades teórico-práticas que contribuam para a sensibilização e compreensão ambiental sobre a necessidade de reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, uma vez que o descarte incorreto de muitos resíduos no solo ou diretamente em corpos d’água podem comprometer a qualidade da água utilizada para o consumo pelos moradores do distrito São Vicente.</p>
 <p>ODS 6 (Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos)</p>	<p>6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.</p> <p>6.b - Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.</p>	<p>Ofertando atividades teórico-práticas para sensibilizar os alunos do Colégio Estadual do Campo Joana D’Arc sobre a importância da participação dos cidadãos e das comunidades para viabilizar soluções sustentáveis na gestão dos recursos hídricos locais.</p>

Araruna/PR:

Um pouco de história e dados geográficos

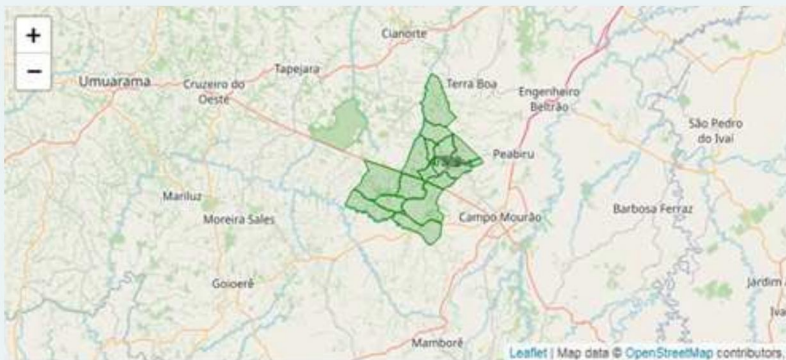
Dados históricos do município de Araruna

Em relação a dados históricos do município, o nome Araruna “origina-se do tupi “arara”... ave + “una”... preto, negro: arara com plumagem azul escuro e brilhante, parecendo preta; a arara *Anodorhynchus hyacinthinus*” (FERREIRA, 2006, p. 36). Um trecho onde se localiza a sede municipal de Araruna fazia parte do histórico Caminho de Peabiru, via pré-colombiana, conhecida por povos indígenas desde tempos imemoriais. A colonização da cidade teve início em 1948, quando os pioneiros se estabeleceram às margens da Estrada da Boiadeira, no alto de uma colina. Na época, a cultura que se destacava era o café, sendo que o solo propício do lugar permitiu que muitas famílias se estabelecessem em busca de trabalho e paz social. Três anos depois, o povoado foi elevado à categoria de Distrito Administrativo do município de Peabiru (Lei Estadual nº 613, de 27 de janeiro de 1951). O município foi criado em 26 de novembro de 1954, por meio da Lei Estadual n.º 253. A instalação deu-se em 18 de novembro de 1955 (FERREIRA, 2006).



Fonte:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Parana_Municip_Araruna.svg



Fonte: <https://infosanbas.org.br/municipio/araruna-pr/>

Quanto aos dados geográficos e demográficos do município,

- Araruna é um dos 399 municípios do estado do Paraná.
- O município está localizado na Mesorregião Centro Ocidental Paranaense.
- Possui 14.000 habitantes, 78,06% localizados em área urbana e 21,94% em área rural.
- Sua área é de 493,19 km² e a densidade populacional é de 28,39 hab/km², enquanto o estado tem, em média 57,78 hab/km² (BRASIL, 2020).
- O município localiza-se a uma latitude 23°55'54" sul e a uma longitude 52°29'47" oeste, estando a uma altitude de 610 metros.
- Em grande parte do município o solo é arenoso, de baixo pH, e com uma pequena parte de terra roxa no sudeste do município. Tem um clima seco em relação a capital do estado Curitiba, com verão quente e chuvoso e inverno temperado e seco (SANTOS JUNIOR, 2021).
- O município está inserido no bioma Mata Atlântica e na Região Hidrográfica Paraná (BRASIL, 2020).

Saneamento básico em Araruna/PR

Quanto ao saneamento básico, o município possui Política Municipal de Saneamento Básico e possui Plano Municipal de Saneamento Básico. Conforme dados apresentados pelo IBGE (2010), o município de Araruna apresenta 95,9% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 63,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). O esgotamento sanitário é fornecido a 62,96% da população, frente à média de 81,64% do estado e 66,04% do país.

A coleta de resíduos domiciliares e a coleta seletiva de resíduos sólidos são fornecidas a 99,29% da população, o percentual de resíduos coletados no município é de 8,13%. A drenagem de águas pluviais é fornecida a 76,5% da população, frente à média de 46,47% do estado e 26,39% do país. A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) é a responsável pela água e esgoto no município. Quase a totalidade da população (99,99%, ainda 2 habitantes não têm acesso à água) é atendida com abastecimento de água, frente a média de 95,26% do estado e 83,96% do país (Brasil, 2020).

A seguir apresentamos duas plataformas on-line e de acesso livre que podem ser utilizadas para obter informações sobre o saneamento básico em seu município.

A **Plataforma Municípios e Saneamento** é uma plataforma para facilitar o acesso à informação sobre saneamento nos 5.570 municípios do Brasil. A plataforma permite visualizar a situação de cada município considerando a implementação de política municipal de saneamento; se faz parte de alguma estrutura regionalizada; quem faz a prestação de serviços de saneamento no município; como está o atendimento da população do município (água, esgotos, drenagem e resíduos sólidos) e a comparação dos principais índices com a situação estadual e nacional.



O **Painel Saneamento Brasil** é uma iniciativa do Instituto Trata Brasil (ITB) e nasceu com o intuito de levar mais informações aos brasileiros para que tenham acesso à situação do saneamento nas cidades onde moram e verifiquem se possuem o atendimento apropriado em relação a este serviço. É um portal que disponibiliza informações sobre saneamento básico, mas que também mostra os impactos sociais, econômicos e ambientais da falta deste serviço, bem como os benefícios quando os serviços chegam de forma apropriada.

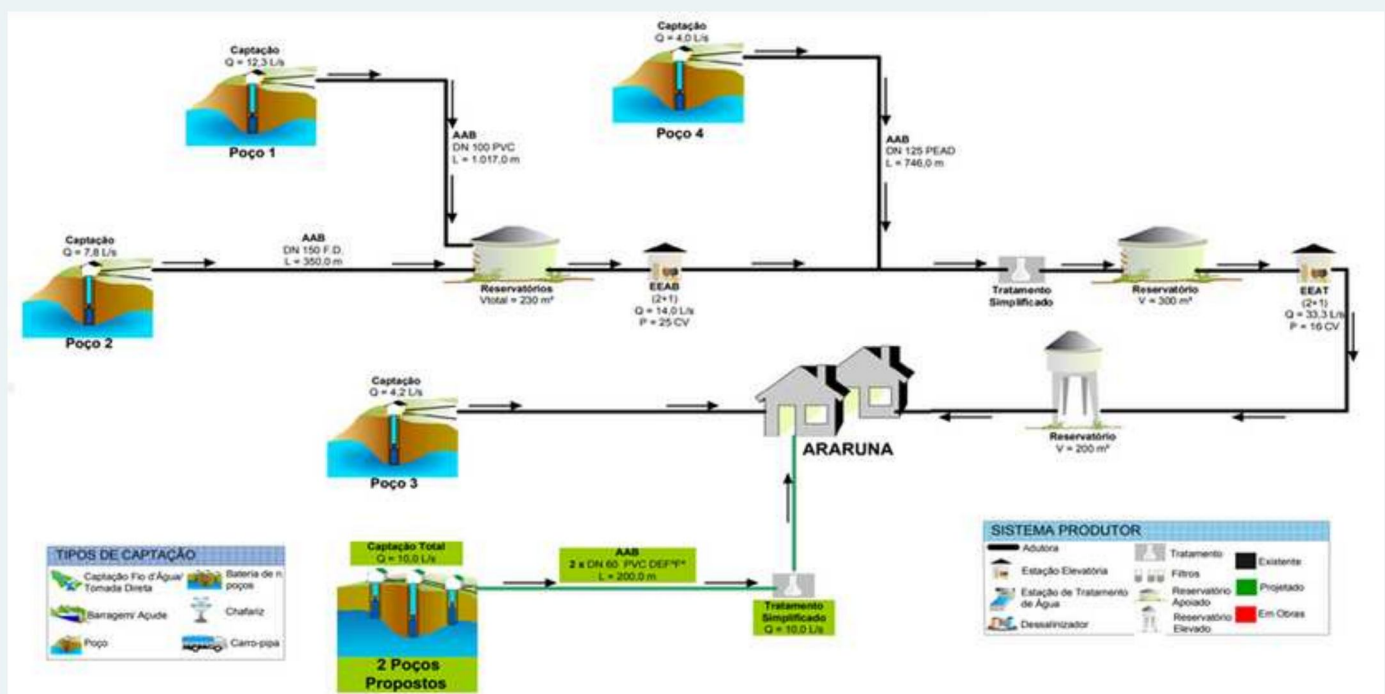


Saneamento básico em Araruna/PR

A captação de água em Araruna é feita a partir de quatro poços artesianos, a água captada de três destes poços passam por tratamento simplificado, já a água captada do poço 3 a água é utilizada sem tratamento prévio (Figura 3). Para 2035, considerando o aumento da demanda de água pela população, há previsão de aumentar mais dois poços para captação de água. Os poços utilizados em Araruna situam-se em área rural e são protegidos com revestimento e laje para evitar a alteração da qualidade da água. A água captada nos poços enquadra-se aos padrões do Conama 396/08 do Ministério do Meio Ambiente.

Segundo o Relatório Anual da Qualidade da Água de 2021, os sistemas de abastecimento são constituídos por combinações das seguintes fases: Captação = processo para coletar a água bruta no manancial; Pré-sedimentação = processo para reduzir a turbidez (partículas sólidas em suspensão) e melhorar a qualidade da água bruta; Adução = processo de transporte da água do manancial (rio, poço ou represa) para a estação de tratamento; Coagulação = processo de adição de produtos químicos para separar as impurezas da água; Floculação = processo para juntar partículas de sujeira; Decantação = processo no qual as partículas mais pesadas vão para o fundo dos tanques; Flotação = processo onde é adicionado ar dissolvido para que as partículas fiquem mais leves e subam dentro dos tanques de tratamento; Filtração = processo no qual os filtros eliminam as partículas de impurezas; Desinfecção = processo no qual se usa cloro ou outro método para eliminar bactérias; Fluoretação = processo pelo qual se adiciona flúor para a prevenção de cárie dentária; Reservação = processo de armazenamento (reservatórios); Distribuição = processo de distribuição, por meio de tubos, da água para a cidade. Em Araruna, o sistema de tratamento de água é composto pelas seguintes fases: Desinfecção e fluoretação.

Representação do abastecimento de água no município de Araruna/PR



Fonte: ANA (2022)

Bacias e sub-bacias hidrográficas em Araruna/PR

Distrito de São Vicente

As principais bacias e sub-bacias hidrográficas presentes no município de Araruna são indicadas na figura abaixo



Fonte: <https://infosanbas.org.br/municipio/araruna-pr/#abastecimento-de-agua>

Informações hidrográficas do município de Araruna/PR

Região Hidrográfica	Paraná
Subbacia Nível 1	Paraná RH1
Subbacia Nível 2	Piquiri, Ivaí
Unidade Estadual de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	Piquiri, Paraná 2, Baixo Ivaí, Paraná 1
Principais rios (percentual do rio dentro do município)	Rio Goioerê (34,09%), Rio Ligeiro (33,61%), Rio Claro (17,80%)
Manancial(is) de abastecimento	Subterrâneo
Tipo de manancial	Subterrânea
Classificação do manancial	Manancial Não Vulnerável
Índice de segurança hídrica	Alta

Fonte: <https://infosanbas.org.br/municipio/araruna-pr/#abastecimento-de-agua>

Um olhar para o distrito de São Vicente, Araruna/PR

Araruna possui o distrito - São Vicente - que está localizado a 25 km da sede. A maioria das famílias que residem neste distrito são de baixa renda, participantes dos programas sociais ofertados pelo Governo Federal e Estadual. A área que compreende o distrito de São Vicente faz parte da Bacia do Piquiri, e tem como principal afluente o Rio Goioerê. No distrito há duas instituições de ensino, uma municipal e outra estadual. O Colégio Estadual do campo Joana D'Arc Ensino Fundamental e Médio - no qual a proposta educacional foi desenvolvida - fica localizado neste distrito, conta com aproximadamente 70 alunos matriculados no ano de 2022, atende a modalidade de Educação Especial (Sala de Recursos Multifuncional - Tipo I), Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano no período vespertino e Ensino Médio no período noturno.

O distrito de São Vicente possui aproximadamente 900 moradores, a maioria das pessoas trabalham em farinhas e plantações de mandioca, hortaliças, milho e soja, boias-frias e meeiros (JUNIOR, 2021). O abastecimento de água potável é feito pela Sanepar, mas não há sistema de esgoto instalado no distrito, portanto os moradores utilizam a fossa séptica para destinação do esgoto. A coleta de lixo é feita pela prefeitura de Araruna apenas uma vez por semana, o que ocasiona muitas vezes poluição nas ruas e quintais das casas, não há coleta seletiva do lixo. Inexiste, portanto, planejamento de esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos adequado.

Abaixo são apresentadas algumas imagens relativas ao distrito de São Vicente: (a) e (b) Imagens do Google Street do reservatório de água da Sanepar; (c) Mapa de São Vicente com indicação do reservatório de água da Sanepar ; (d) Fotografia do Rio Goioerê, próximo a fazenda Bronski.



1º Encontro



Objeto do conhecimento	Habilidade a ser desenvolvida
Biodiversidade e ciclo hidrológico	(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
Recursos e materiais necessários: TV, computador com acesso à internet, caderno, lápis de cor, caneta, borracha.	
Observação: Não será enfatizado as formas de uso, rotação de terras, terraceamento e aterros nesta sequência didática.	

Na primeira etapa, sugere-se que o professor levante o que os estudantes sabem sobre recursos hídricos.

Verificar o conhecimento prévio do aluno é essencial para construir uma aprendizagem significativa, conectando o que ele já sabe ao que precisa aprender.

Para isso, os educandos deverão responder, sem intervenção do professor, a um questionário composto por 8 questões. A partir dessas informações, o educador pode adaptar a abordagem pedagógica conforme as necessidades e conhecimentos prévios dos estudantes. A utilização do questionário permitirá a discussão de ideias na aula seguinte sobre os recursos hídricos e qualidade de água e possíveis atitudes de sustentabilidade e compreensão ambiental.

Sugestões de questões para realização do levantamento de conhecimento prévio:

1 - Escreva o que você entende por **recursos hídricos**.

2 - Você sabe de onde vem a água que você consome?

() Sim () Não

3 - A água utilizada na sua residência passa por algum tipo de tratamento?

() Sim () Não

4 - Você sabe o que é tratamento de água? Por que ele é importante para a saúde humana?

() Sim () Não

5 - Você considera a água que você consome de boa qualidade?

() Sim () Não

6 - Você sabe o que é rede de distribuição de água? Quais as suas vantagens e desvantagens na apropriação dos recursos hídricos?

() Sim () Não

7 - Você tem conhecimento sobre o que é o sistema de irrigação e quais os seus benefícios para a sociedade?

() Sim () Não

8 - As ações das pessoas podem afetar a qualidade da água?

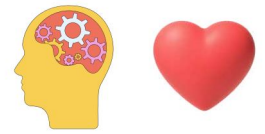
() Sim () Não

O que são recursos hídricos?

“Numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para qualquer uso”.

Fonte:

https://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/2015/0406034300_Portaria_149-2015.pdf



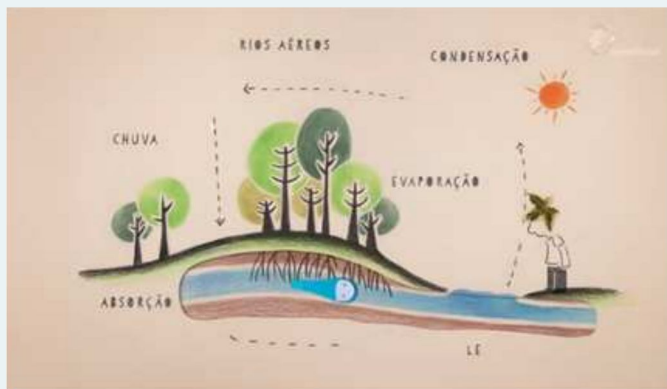
Vídeo 1 - Água?

<https://www.youtube.com/watch?v=Iye8mZexCSM>

Com duração de 3 minutos e 47 segundos, o vídeo é uma animação que aborda o ciclo da água desde sua formação até chegar na torneira das nossas casas. O vídeo convida o espectador a assistir e repensar sobre seus hábitos de consumo. Por meio da discussão feita, a narrativa do vídeo reforça que “É preciso cuidar do nosso recurso mais precioso e você faz parte desse movimento!”.

O vídeo aborda que “as mudanças climáticas são transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima. As atividades humanas têm sido o principal impulsionador das mudanças climáticas, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás”.

Ainda segundo a descrição do vídeo: “Toda água da Terra, cada gota, é a mesma que sempre existiu, fluindo há 4,5 bilhões de anos. Só que além da ocorrência das mudanças climáticas naturais, as ações humanas têm contribuído para o desequilíbrio do fluxo cíclico e natural das águas. Agora, precisamos agir para reequilibrar esse ciclo. Afinal, água é vida e sem vida não estaríamos aqui.”



Vídeo 2 - Ciência Explica - "Como a água chega em nossa casa?"

<https://www.youtube.com/watch?v=IIoPx3T1L7Q->

Com 1 minutos e 9 segundos de duração, o vídeo aborda como a água chega em nossas casas. Abordando, por exemplo, sobre o uso de bombas automáticas para captar a água oriunda de rios, represas e poços artesianos e conduzir até as estações de tratamento.

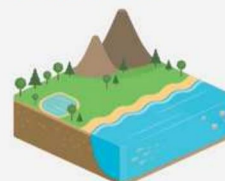


Vídeo 3 - Água e seus diversos usos (Projeto Água).

<https://www.youtube.com/watch?v=IIoPx3T1L7Q->

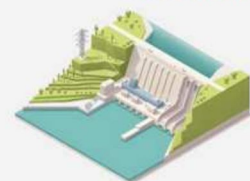
O vídeo em questão, que possui 6 minutos e 58 segundos de duração, apresenta uma narrativa de cunho educativo e interdisciplinar, centrada na relevância multifacetada da água para a sociedade. Aborda, de forma integrada, dimensões históricas, ambientais, socioeconômicas, energéticas e fisiológicas do uso da água, destacando seu papel fundamental não apenas na manutenção da vida humana, mas também no desenvolvimento de civilizações, na produção agrícola, na geração de energia elétrica e no funcionamento dos sistemas corporais.

PRIMÁRIAS



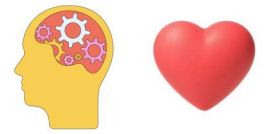
NATUREZA

SECUNDÁRIAS



AÇÕES HUMANAS

1º Encontro



Vídeo 4 - Cartilha Planeta Água - O mau uso da água.

<https://www.youtube.com/watch?v=Iye8mZexCSM>

Com duração de 2 minutos e 23 segundos, o vídeo fala que a água doce é um bem escasso, a maior parte dela encontra-se congelada ou no subsolo, e menos de 1% está nos rios e lagos. Além disso, o vídeo discute as formas que o homem polui e desperdiça a água, além da importância da coleta seletiva e do reuso da água.



Cartilha Planeta Água - O mau uso da água

Atividade 3: Solicite que os alunos respondam duas questões dissertativas e expressem, por meio de desenho, o que aprenderam sobre a temática estudada:

1 - Cite algumas ações que o ser humano pode fazer para garantir a preservação e a qualidade dos recursos hídricos.

2 - Escreva com suas palavras os vários usos da água.

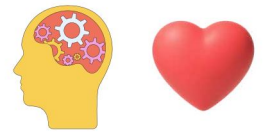
3 - Faça uma ilustração que represente o que você aprendeu sobre recursos hídricos na aula de hoje.

Exemplos de desenhos produzidos pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal

2º Encontro



Objeto do conhecimento	Habilidade a ser desenvolvida
Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática	Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
Recursos e materiais necessários: computador com acesso à internet, projetor multimídia ou TV Educatron, caderno, lápis, caneta, borracha, fatura de água do colégio (últimos 6 meses).	
Observação: Será enfatizado nesta habilidade, nesta sequência didática, identificar o consumo dos recursos hídricos.	

Atividade 1: Solicite que os alunos respondam o questionário abaixo, que tem como objetivo levantar o conhecimento prévio sobre o uso da água.

1 - Como é o consumo de água na sua casa? O consumo é?

() Baixo () Alto () Normal () Não sei informar

2 - Quais os usos da água na sua residência?

3 - Você tem conhecimento sobre a captação de água no município de Araruna?

() Sim () Não

4 - Você sabe como é feito o abastecimento de água no município de Araruna e no distrito de São Vicente?

() Sim () Não

5 - Você sabe falar como é feita a destinação do esgoto sanitário no município de Araruna e no distrito de São Vicente?

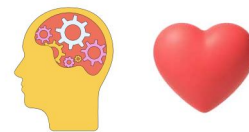
() Sim () Não

Professor, recomendamos que explique sobre a demanda e oferta da água potável, distribuição dos usos da água (doméstico, agricultura, indústria). Para isso, sugerimos o uso de partes do relatório Conjuntura Brasil: recursos hídricos 2017, produzido pela Agência Nacional de Águas (ANA) disponível em <<http://conjuntura.ana.gov.br/usoagua>>, consumo consciente da água.

Atividade 2: Instrumentalize os alunos sobre os dados e informações oficiais hidrográficas do município de Araruna: captação, abastecimento, consumo e qualidade da água, saneamento básico e qualidade da água, por meio das informações disponíveis em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pr/araruna>.



2º Encontro



Vídeo 1 - Ciência em Show - Como Funciona o Tratamento de esgoto?

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=JtshF-n-mis->

Com duração de 4 minutos e 49 segundos, o vídeo apresenta uma narrativa educativa e mobilizadora acerca do uso racional da água, destacando sua importância multifuncional — desde o consumo doméstico até aplicações industriais, agrícolas e energéticas. A produção enfatiza que, apesar da percepção de abundância em alguns contextos, a água é um recurso finito e ameaçado pelo crescimento populacional, pela expansão urbana e pelos padrões insustentáveis de consumo. Diante desse cenário, o vídeo alerta para os riscos iminentes de crise hídrica global e local, inclusive no Brasil, e propõe a adoção de práticas conscientes de conservação.

Vídeo 2 - Carta do ano 2070 - Advertência à Humanidade

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=VTc9UPtW2ts>

Com 6 minutos e 44 segundos de duração, o vídeo descreve uma carta escrita no ano de 2070, onde uma humanidade debilitada e com sequelas provenientes da degradação do meio ambiente e do esgotamento de recursos não renováveis tenta advertir sobre as consequências e erros de sua geração e com o peso do arrependimento gostariam de voltar no tempo e praticar ações com responsabilidade ambiental e prol da humanidade, das gerações futuras e do planeta terra. O Texto contido no vídeo foi publicado na revista "Crônicas de los Tiempos" em abril de 2002, ilustrando a catástrofe mundial enfrentada pela humanidade em função da falta de água e dos recursos não renováveis no planeta.

Atividade 3: Solicite que os alunos confeccionem um gráfico com os dados da análise da fatura de água do colégio dos últimos 6 meses. Para isso, recomenda-se que os alunos recebam cópias das faturas para levantamento dos dados e registro no gráfico e, assim, comparar o consumo de água no colégio, se houve alterações e quais as possíveis causas dessas alterações. Nesta atividade, o professor deve instigar que os alunos façam o registro de sugestões para economia de água na escola e na sua casa .

1 - Registre os dados sobre o consumo de água em m³ nos últimos 6 meses do Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc na tabela abaixo e construa um gráfico com os resultados obtidos.

MÊS	CONSUMO m ³	GRÁFICO

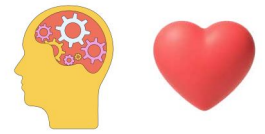
a) Houve aumento no consumo de água? () SIM () NÃO

b) Você considera importante reduzir o consumo de água? Porque?

c) Quais ações poderiam ser feitas para diminuir o consumo de água no Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc?

d) Como você e sua família podem contribuir para reduzir o consumo de água na sua casa?

3º Encontro



Objeto do conhecimento	Habilidade a ser desenvolvida
Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática	(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
Recursos e materiais necessários: computador com acesso à internet, projetor multimídia ou Tv educatron, imagens, textos, tirinhas, charges, caderno, lápis, caneta, borracha.	
Observação: Não serão aprofundadas nesta sequência didática as transformações da biodiversidade local e do mundo.	

Atividade 1: Solicite que os alunos respondam o questionário 3, que tem como objetivo levantar o conhecimento prévio dos alunos sobre sustentabilidade e as consequências da exploração insustentável de recursos naturais para as sociedades.

1 - Você sabe o que é sustentabilidade? () Sim () Não	Se sim, o que você entende por sustentabilidade?
2 - Atitudes sustentáveis são importantes para a sociedade? () Sim () Não () Não sei informar	
3 - Na comunidade de São Vicente é possível identificar atitudes sustentáveis? () Sim () Não () Não sei informar	Se sim, escreva uma atitude sustentável. _____ _____
4 - No Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc existem ações sustentáveis? () Sim () Não () Não sei informar	Se sim, escreva uma ação sustentável. _____ _____

Atividade 2: Explique aos alunos por meio de slides, imagens, tirinhas, charges e textos sobre: Consumo sustentável e gestão dos recursos hídricos; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: <https://imagohistoria.blogspot.com/2012/03/viva-o-dia-da-agua.html>



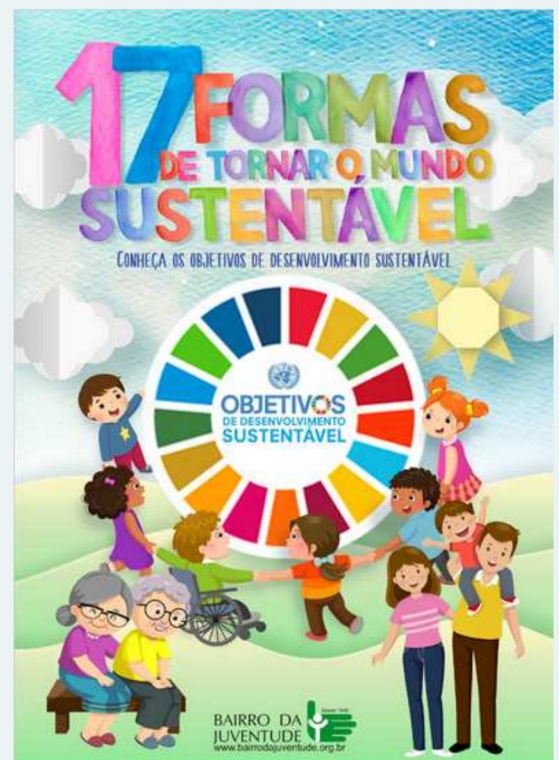
A seguir estão indicados alguns materiais que poderão ser utilizados para instrumentalização dos alunos.



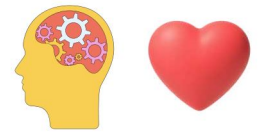
Fonte: <https://www.juntosnoquintal.com.br/2023/03/1660-desafio-agua-cuide-deste-bem/>



Fonte: <https://blogdoaftm.com.br/charge-dia-mundial-da-agua-3/>



e-book “17 Formas de Tornar o Mundo Sustentável: Conheça os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)” disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/wp-content/uploads/2021/01/E-book-Projeto-Educacao-Crianças-Jovens-Sustentabilidade.pdf>.



Atividade 3: Os alunos devem ser instigados a resolver situações-problema que representam ações sustentáveis e ações não sustentáveis em diferentes realidades, referentes a quatro ODS relacionados aos recursos hídricos. Nesta atividade, recomenda-se que os alunos façam o registro identificando cada ação e as possíveis soluções sustentáveis encontradas por eles, relacionando com a realidade local.

Atividade avaliativa 3

Leia cada uma das quatro situações indicadas abaixo que estão relacionadas a um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Na sequência, identifique para cada situação descrita: (a) A ação sustentável; (b) A ação não sustentável; e (c) Como tornar a ação sustentável?



Situação 1

Uma indústria têxtil está localizada em um condomínio industrial que possui outras dezenas de indústrias. É uma prática nesse condomínio descartar os resíduos líquidos das produções em um rio que atravessa a área. Desde que ficaram sabendo do estabelecimento desses objetivos traçados pela ONU, essa indústria têxtil começou a tratar seu resíduo líquido, que só é lançado no rio quando está totalmente limpo.

Situação 2

O bairro X é conhecido nacionalmente pela sua produção de móveis de madeira. Eles passaram a usar em suas produções apenas madeira de reflorestamento, atraindo muitas pessoas preocupadas em adquirir esses móveis. O bairro vizinho enxergou nesse grande público uma oportunidade de se desenvolver economicamente. Eles desmataram a área que fica encostada no bairro X e construíram uma grande área de alimentação com diversos restaurantes que oferecem comida orgânica.



Situação 3

A administradora de um orfanato leu que manter a cobertura vegetal do solo ajuda a evitar enchentes. Por isso, ela não permitiu que fosse cimentado uma imensa área do terreno onde está localizado o orfanato. Para ajudar na compra do material escolar das crianças, ela organiza uma noite do pastel. Todo o óleo utilizado na fritura é descartado nessa área gramada.

Situação 4

Uma família optou por instalar em sua residência painéis para a obtenção de energia solar. Essa seria a contribuição que dariam para um mundo mais sustentável. Eles também trocaram de carro. Venderam um carro flex e compraram um com motor a diesel. Apesar de ser muito mais poluente, o novo carro tinha um preço muito mais barato.



■ Gabarito

Situação 1

Ação Sustentável: Tratamento do efluente por parte da empresa têxtil.

Ação não sustentável: As outras dezenas de indústrias continuam poluindo o rio.

Como tornar sustentável: Todas as indústrias deveriam tratar o seu efluente.

Situação 2

Ação Sustentável: O uso apenas de madeira de reflorestamento.

Ação não sustentável: O desmatamento da área para a construção da área de alimentação..

Como tornar sustentável: Replantar em outra área adequada espécies da vegetação que foi desmatada..

Situação 3

Ação Sustentável: Manter a cobertura vegetal do terreno.

Ação não sustentável: Descartar o óleo da fritura no terreno.

Como tornar sustentável: Fazer o descarte correto do óleo para que o solo e a água do lençol freático não seja contaminada.

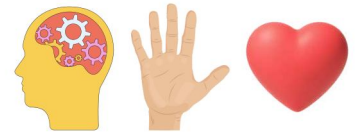
Situação 4

Ação Sustentável: A utilização de uma fonte de energia renovável.

Ação não sustentável: A compra de um carro mais poluidor.

Como tornar sustentável: Substituir o carro por um menos poluente.

4º Encontro



Objeto do conhecimento	Habilidade a ser desenvolvida
Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática	(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
Recursos e materiais necessários: caderno, lápis, caneta, borracha, tabela.	
Observação: Não será aprofundado nesta sequência didática as transformações da biodiversidade local e do mundo.	

Atividade 1: Realizar uma aula prática (Atividade prática 1) de observação no entorno do colégio. Os alunos devem ser orientados a observar tudo o que envolve o saneamento básico (esgoto, coleta e destinação do lixo, drenagem e manejo das águas pluviais, sistema de tratamento da água no distrito). Para esta atividade, recomenda-se que os alunos recebam uma **tabela** para registro dos problemas encontrados na comunidade e anotem as possíveis soluções.

↓

ATIVIDADE PRÁTICA 1 - PROBLEMAS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO OBSERVADOS EM TORNO DO COLÉGIO E POSSÍVEIS SOLUÇÕES		
Data do Registro		
Problema	Local	Possíveis Soluções

Alunos fazendo observação no entorno do Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc - distrito de São Vicente - Araruna/PR



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

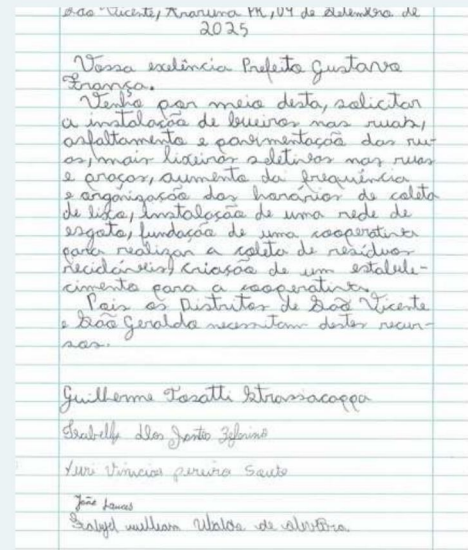
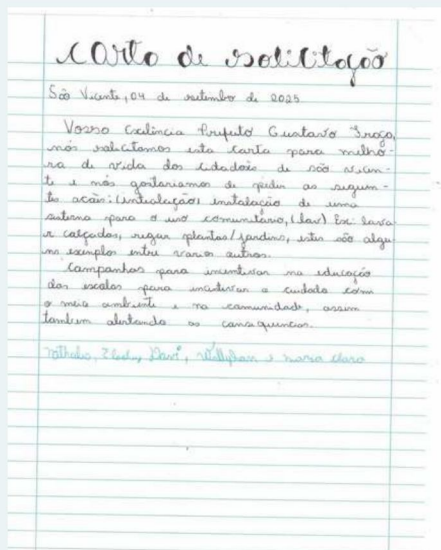
5º Encontro



Objeto do conhecimento	Habilidade a ser desenvolvida
Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática	(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos. (EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. (EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
Recursos e materiais necessários: computador com acesso à internet, projetor multimídia ou tv educatron, caderno, lápis, caneta, borracha.	
Observação: Será enfatizado nesta habilidade, nesta sequência didática, identificar o consumo dos recursos hídricos.	

Atividade 1: Neste encontro, os alunos devem fazer uma reflexão sobre as observações no entorno do Colégio e o conhecimento teórico adquirido na sequência didática para a escrita de uma carta solicitação (Atividade prática 2), elencando todas as necessidades do distrito de São Vicente relacionadas à melhoria na gestão dos recursos hídricos, destinada ao prefeito de Araruna. Terá como foco buscar soluções para a problemática levantada pelos alunos durante as observações. Para a escrita da carta, os alunos devem ser instigados a fazer o registro em uma folha de papel de sugestões de ações para melhorias no distrito. Em seguida, as ideias devem ser compartilhadas no grupo e um aluno poderá ser encarregado de compilar as informações em uma carta. Posteriormente, sugere-se que o professor faça uma análise crítica de todas as cartas e unifique as solicitações em um único documento, redigido de acordo com as normas da língua portuguesa. Esse documento final servirá como um registro consolidado das necessidades levantadas pelos alunos durante suas observações.

Alunos produzindo as cartas solicitações com a mediação da professora



Fonte: Arquivo pessoal

Ação Transformadora e Reflexão Final



Professor, a carta solicitação sintetiza as intenções e ações dos alunos, evidenciando de forma clara os objetivos da sequência didática proposta. Este documento central não apenas evidencia de forma clara os objetivos do aprendizado (que é ampliar a compreensão crítica dos estudantes sobre a importância, gestão e preservação da água no ambiente urbano) mas também atua como um dos principais veículos para sensibilizar os educandos, além de incentivar a participação ativa na proteção dos recursos hídricos da comunidade. É importante que o documento chegue ao conhecimento das autoridades do município, pode ser como na sugestão de levar os alunos para uma visita a Câmara Municipal e protocolar a carta solicitação ou outro canal de comunicação viável.

Carta solicitação produzida pelos alunos e entregue na Câmara Municipal de Araruna-PR



São Vicente, 28 de setembro de 2025.

Ao Excelentíssimo Senhor Prefeito Gustavo França,

Vimos, por meio desta carta, em nome dos alunos do Colégio Estadual do Campo Joana D'Arc, solicitar a Vossa Excelência a atenção e o apoio para a resolução de graves problemas de infraestrutura e saneamento básico que afetam os distritos de São Vicente e São Geraldo. Os desafios observados em nosso entorno oferecem risco a saúde da população e a qualidade do meio ambiente.

Dessa forma, gostaríamos de formalizar as seguintes solicitações, visando à melhoria da qualidade de vida em nossa comunidade:

1. Infraestrutura Urbana e Segurança Pública:

- Asfaltamento e pavimentação das ruas, com a devida instalação de bueiros e meio-fio. Essa medida contribuirá para a prevenção de acidentes, o escoamento adequado da água da chuva e a eliminação de enxurradas e poças de lama.
- Instalação de iluminação pública nas ruas.

2. Saneamento Básico e Gestão de Resíduos:

- Implantação de uma rede de esgoto eficiente e garantia de um bom tratamento de água.
- Aumento da frequência e melhor organização dos horários da coleta de lixo.
- Distribuição e instalação de lixeiras, incluindo modelos para coleta seletiva.
- Criação de cooperativas de catadores de lixo e a construção de um barracão para a coleta e o armazenamento de resíduos recicláveis.

3. Educação Ambiental e Sustentabilidade:

- Implementação de campanhas de conscientização nas escolas e na comunidade sobre a importância da preservação do meio ambiente.
- Instalação de cisternas para uso comunitário, com o objetivo de captar água da chuva e utilizá-la para atividades como lavar calçados, regar jardins e plantas.
- Plantar mais flores para tornar o ambiente mais agradável.

Acreditamos que a atenção a esses pontos é fundamental para o desenvolvimento e a saúde de nossa comunidade. Agradecemos sua atenção e ficamos à disposição para colaborar na busca por soluções para os problemas aqui apresentados.

Atenciosamente,

Os alunos do distrito de São Vicente - Araruna-PR

Fonte: Arquivo pessoal

Algumas palavras finais...

Segue abaixo algumas sugestões para ampliar e enriquecer a sequência didática, integrando outras disciplinas e promovendo a participação de especialistas.

Possibilidades de Atividades:

- a. Visitas técnicas e exposições: Organize visitas a estações de tratamento de água, para que os alunos observem na prática os conceitos discutidos em sala.
- b. Oficinas práticas: Proponha oficinas onde os alunos possam construir sistemas simples de captação e reutilização da água, estimulando a criatividade e a aplicação prática do conteúdo.
- c. Projetos de monitoramento: Estimule a criação de projetos contínuos de monitoramento da qualidade da água na região, com registro periódico dos dados e comparação dos resultados ao longo do tempo.

Integração com Outras Disciplinas:

- a. Ciências: Amplie os experimentos para incluir a análise de parâmetros físico-químicos da água, discussões sobre o ciclo hidrológico e o impacto das ações humanas nos ecossistemas aquáticos.
- b. Geografia: Explore o estudo dos recursos hídricos regionais e a relação entre o uso do solo, a urbanização e a qualidade da água, utilizando mapas e imagens de satélite.
- c. Matemática: Utilize os dados coletados para desenvolver atividades de estatística e análise gráfica, incentivando os alunos a interpretar e representar os dados de forma quantitativa.
- d. Língua Portuguesa: Proponha a elaboração de textos argumentativos, reportagens e narrativas que reflitam as descobertas dos alunos sobre a importância da água e a necessidade de práticas sustentáveis, além de desenvolver a habilidade de comunicação através da produção e análise de infográficos e cartazes.
- e. Educação Artística: Incentive a criação de murais, instalações artísticas ou produções multimídia que expressem a importância dos recursos hídricos e a urgência de sua preservação.

Convites para Palestras e Parcerias:

- a. Especialistas em recursos hídricos: Convide profissionais de órgãos ambientais, como a Secretaria de Meio Ambiente, para falar sobre a gestão dos recursos hídricos e os desafios locais e globais.
- b. Pesquisadores e universitários: Traga acadêmicos de universidades que atuem em áreas como ciências ambientais, geografia ou engenharia sanitária para discutir inovações e soluções sustentáveis.

Essas iniciativas não só fortalecerão o aprendizado interdisciplinar e prático dos alunos, mas também contribuirão para a sensibilização de toda a comunidade sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e da adoção de práticas sustentáveis.

Caro professor, agradecemos por nos acompanhar até aqui!

Desejamos que este material contribua como recurso para enriquecer sua prática pedagógica!

Referências citadas na SD e indicações de literatura

ABOYTES, J. G. R.; BARTH, M. Transformative learning in the field of sustainability: a systematic literature review (1999-2019). *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 21, n. 5, p. 993-1013, 2020.

ARAUJO, B. M. et al. Instrumentos informativos de educação ambiental e sanitária aplicados na sociedade. *Humanas Sociais & Aplicadas*, v. 10, n. 27, p. 33-45, 2020.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Atlas Água e Esgotos, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYUkYTFkMTctZWVlNSooZmlyLTk4OTEtMWQwMTQoMWI5NWRRmIiwidCI6ImUwYmIoMDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTUyNzZjZDFiYWY4OCJ9>. Acesso em: 13 dez. 2022.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas. Brasília, 2017. Disponível em: https://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/ATLASESGOTOSDespoluicaoodeBaciasHidrograficas-ResumoExecutivo_livro.pdf. Acesso em: 14 de dez. 2022.

BRASIL, Instituto Água e Saneamento, 2020. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pr/araruna>. Acesso em: 14 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Água Brasil. Água? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Iye8mZexCSM>, acesso em: 10/04/2023

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível: [BNCC EI EF 110518 versaofinal site.pdf \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/bnc/bncc-ei-ef-110518-versaofinal-site.pdf) acesso em: 06/04/2023

BRASIL. Ministério da Educação. Consumo sustentável: manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. 160p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. acesso em: 10/04/2023

BOSTRÖM, M. et al. Conditions for transformative learning for sustainable development: A theoretical review and approach. *Sustainability*, v. 10, n. 12, p. 4479, 2018.

BLOOM, B. S.; MASIA, B. B.; KRATHWOHL, D. R. *Taxonomy of Educational Objectives (Two Volumes: The Affective Domain & The Cognitive Domain)*. New York: David McKay & Co., 1964.

BRUNDTLAND, G. H. Global change and our common future. *Environment, Science and Policy for Sustainable Development*, v. 31, n. 5, p. 16-43, 1989.

CAMPOS, N.; STUDART, T. M. C. *Gestão das Águas: Princípios e Práticas*. Fortaleza: Editora ABRH, 2003.

CARTER, L.; RODRIGUEZ, C. C.; JONES, M. Transformative learning in science education: Investigating pedagogy for action. In: *Activist science and technology education*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 531-545.

CARVALHO, K. M. The global water security: an approach for multilevel governance on hydric resources. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, v. 13, n. 1, p. 57-78, 2019.

CLOSS, L. Q.; ANTONELLO, C. S. Teoria da Aprendizagem Transformadora: contribuições para uma educação gerencial voltada para a sustentabilidade. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 15, n. 3, p. 221-252, 2014.

DEMO, P. *Pesquisa e construção de conhecimento*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

FERREIRA, J. C. V. *Municípios paranaenses: origens e significados de seus nomes*. Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura, 2006.

FRIGOTO, G. O Enfoque da Dialética Materialista Histórica na Pesquisa Educacional. In: FAZENDA, I. (Org.). *Metodologia da Pesquisa Educacional*. São Paulo: Cortez, 1989. p. 69-90.

GADOTTI, M. *Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

Referências citadas na SD e indicações de literatura

- HARLEM, B. G. et al. Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development, 1987.
- HAUENSTEIN, A. D. A Conceptual Framework for Educational Objectives: A Holistic Approach to Traditional Taxonomies. Lanham: University Press of America, 1998.
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2022. Disponível em: www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=327&btOk=ok. Acesso em: 14 dez. 2022.
- KEEBLE, B. R. The Brundtland report: 'Our common future'. *Medicine and War*, v. 4, n. 1, p. 17-25, 1988.
- LEMOS. Washington. Água e seus diversos usos (Projeto Água). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2FvRiFQ6owI>, acesso em 10/04/2023.
- LIMA, M. A. M. et al. Uso do Atlas Esgotos: Despoluição de bacias hidrográficas no desenvolvimento de trabalhos científicos. *Revista Sustinere*, v. 8, n. 1, p. 102-123, 2020.
- MARX, K.; ENGELS, F. A ideologia alemã (Feurbach). 5. ed. Tradução de José Carlos Bruni e Marco Aurélio Nogueira. São Paulo: Hucitec, 1986.
- MEU MUNICÍPIO, 2021. Disponível em: <https://meumunicipio.org.br/perfil-municipio/4101705-araruna-pr>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- MEZIROU, J. Transformative learning: theory to practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, v. 74, p. 5-12, 1997.
- MORIN, E.; KERN, A.-E. Terra-Pátria. Tradução: Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- PARANÁ, 2022. Relatório Anual da Qualidade da Água da SANEPAR, 2021. Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/categoria/qualidade-da-agua/relatorio-anual-de-qualidade-da-agua>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- PITANGA, Â. F. Crise da modernidade, Educação Ambiental, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Educação em Química Verde: (re)pensando paradigmas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, p. 141-159, 2016.
- REBOUÇAS, A. C. et al. Águas Doces no Brasil. São Paulo: Editora Escrituras, 1999.
- SANTOS JUNIOR, J. E. dos; SOUZA, Gabriel Henrique de. Araruna: A História de uma cidade empreendedora. 1º Ed. Campo Mourão: Nova História Pesquisas Históricas, 2021.
- SARTORI, S. V. et al. Environmental education in the context of sustainable water resource management. *International Journal for Innovation Education and Research*, v. 10, n. 3, p. 341-354, 2022.
- SCHIEBELBEIN, L. M. Gestão de Recursos Hídricos e Sustentabilidade. Ponta Grossa: Editora Atena, 2018.
- SIPOS, Y.; BATTISTI, B.; GRIMM, K. Achieving transformative sustainability learning: engaging head, hands and heart. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 9, n. 1, p. 68-86, 2008.
- UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos. Ciência Explica - "Como a água chega em nossa casa?". Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=dds88CBwka4>, acesso em 10/04/2023
- WILIVRO. Cartilha Planeta Água. O mau uso da água. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ekShrARxGjk>, acesso em: 10/04/2023
- VELASCO-MUÑOZ, J. F. et al. Sustainable water use in agriculture: A review of worldwide research. *Sustainability*, v. 10, n. 4, p. 1084, 2018.
- VIEIRA, A. R. et al. Cadernos de Educação Ambiental - Água para Vida, Água para Todos: Livro das Águas. Brasília: WWF-Brasil, 2006.



Solange Gulanoski Cardoso Caetano

Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2007); Especialização em Artes pela Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranavaí (2010); Especialização em Educação Especial / Área Intelectual - Faculdade Modelo (2017). É professora da Educação Básica desde 2008. Atualmente exerce cargo de Diretora de Escola Pública (Escola do Campo). Acadêmica do Curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da UTFPR - Campo Mourão.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0538208922715387>



Adriano Lopes Romero

É formado em licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Maringá, mestre em Química pela Universidade Estadual de Campinas, doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Atua, desde 2010, como professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, campus Campo Mourão) lecionando no curso de graduação em Licenciatura em Química. É docente nos Programas de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da UTFPR e Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGCEM) da UNIOESTE.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9305249774964216>



Rafaelle Bonzanini

Doutora em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas (2009), mestre em Química pela Universidade Estadual de Maringá (2004) e Bacharel em Química pela Universidade Estadual de Maringá (2001). Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (campus Campo Mourão) atuando no curso de graduação em Licenciatura em Química e como docente permanente no Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9305249774964216>



Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Endereço: Via Rosalina Maria dos Santos, 1233

CEP: 87301-899 - Campo Mourão, Paraná

profagua-cm@utfpr.edu.br

(44) 3518-1434

portal.utfpr.edu.br/cm/profagua