

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0

Sérgio José Bones Teixeira

CONSTRUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO TECNOLOGIAS
DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Belo Horizonte

2020

Sérgio José Bones Teixeira

**CONSTRUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO TECNOLOGIAS
DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA**

Versão final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais e Educação 3.0.

Orientador: Rafael Alves Ferreira
Almeida

Belo Horizonte

2020

CIP – Catalogação na publicação

T266c Teixeira, Sérgio José Bones
Construção de sequências didáticas utilizando tecnologias digitais como estratégia didática / Sérgio José Bones Teixeira. - Belo Horizonte, 2020. 51 f.; enc.

Monografia (Especialização): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, Belo Horizonte, 2020.

Orientador: Rafael Alves Ferreira Almeida

Inclui bibliografia.

1. Tecnologias digitais. 2. Sequências didáticas – Material didático. 3. Práticas pedagógicas. I. Título. II. Almeida, Rafael Alves Ferreira. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico.

CDD: 371.334

CDU: 37.02



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO PEDAGÓGICO
SECRETARIA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO 3.0

FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSISTA:

Cursista: SÉRGIO JOSÉ BONES TEIXEIRA

Matrícula: 2018716209

Título do Trabalho: CONSTRUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS UTILIZANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA.

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) orientador(a): RAFAEL ALVES FERREIRA ALMEIDA

Professor(a) examinador(a): ANA CRISTINA RIBEIRO VAZ

Aos 4 dias do mês de julho de 2020, reuniram-se através de Teleconferência pelo aplicativo Zomm, durante a realização do II Seminário de Defesa de Monografia do Curso e Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, os (as) professores(as) orientadores(as) e examinadores, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) cursista **SÉRGIO JOSÉ BONES TEIXEIRA**.

Após a apresentação, o (a) cursista foi arguido e a banca fez considerações conforme parecer anexo.

PARECER: APROVADO**NOTA: 90****CONSIDERAÇÕES: -**

Este documento foi gerado pela Secretaria do Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 baseado em informações enviadas pela banca examinadora para a secretaria do curso. E terá validade se assinado pelos membros da secretaria do curso.



Documento assinado eletronicamente por **Samuel Moreira Marques, Secretário(a)**, em 18/08/2020, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0218468** e o código CRC **D400BCFA**.

*À minha amada esposa Cássia e às minhas filhas
Júlia e Sofia, por todo amor, incentivo,
apoio e compreensão.*

AGRADECIMENTOS

A todos os professores do curso pela dedicação, comprometimento, competência e delicadeza.

A tutora Eliane Silvestre Oliveira pela dedicação, cuidado e carinho. Que fizeram minha caminhada no curso mais fácil e leve.

Ao Prof. Rafael Alves Ferreira Almeida que nos tempos difíceis de pandemia, mesmo a distância, me tranquilizada e indicava caminhos. Fortalecendo-me até o final.

“Enquanto ensino continuo buscando, procurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago”.

(FREIRE, Paulo. 1996)

RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido buscando aliar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao fazer pedagógico do professor. Por meio das Sequências Didáticas elaboradas diversos temas foram abordados, assuntos estes que atendem tanto o Ensino Fundamental como a Educação de Jovens e Adultos. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo apresentar um conjunto de cinco Sequências Didáticas elaboradas ao longo do Curso Especialização em “Tecnologias Digitais e Educação 3.0” oferecida pelo Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/UFMG). As Sequências Didáticas abordam assuntos como: plantas medicinais, conhecimento tradicional e a biopirataria, escassez da água na Terra, ética e cidadania, Revolta da Vacina e as *fake news* e a Revolta da Chibata. Foram usados também diversos recursos tecnológicos tais como: produção de histórias em quadrinho *on-line*, produção de vídeos, uso de Objetos de Aprendizagem e das redes sociais. De forma a explorar várias possibilidades de uma Educação 3.0. Educação esta que não se limita a troca de ferramentas tradicionais por ferramentas tecnológicas e sim uma nova concepção de ensinar, onde o professor/educador passa a ter a função de mediador do conhecimento sempre em consonância com as constantes mudanças da sociedade contemporânea e suas novas tecnologias.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Sequências Didáticas. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

This work was developed seeking to combine the Digital Technologies of Information and Communication with the pedagogical content of disciplines. Through Didactic Sequences, several themes were addressed, subjects that attend both the Elementary School and the Education of Youth and Adults. The course conclusion work (TCC) aimed to present a set of five Didactic Sequences elaborated along the specialization course in "Digital Technologies and Education 3.0" offered by the Pedagogical Center of the Federal University of Minas Gerais (CP/UFMG). The Didactic Sequences cover subjects such as: Medicinal plants, traditional knowledge and biopiracy, scarcity of water on Earth, ethics and citizenship, Vaccine Uprising and fake news and the Chibata Uprising. Various technological resources were also used - production of on-line comic stories, video production, use of Learning Objects and social networks - in order to explore various possibilities of Education 3.0. Education that is not limited to the exchange of traditional tools for technological tools, but a new concept of teaching, where the teacher/educator starts to have the role of mediator of knowledge always in line with the constant changes of contemporary society and its new technologies.

Keywords: Technology Education. Teaching Practice. Pedagogical Practice.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MEMORIAL	13
3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	17
3.1 Plantas medicinais, conhecimento tradicional e a biopirataria	17
3.2 Questão da escassez da água na Terra	21
3.3 Ética e a escola que queremos	27
3.4 Revolta da Vacina e as <i>fake news</i>	31
3.5 Revolta da Chibata	35
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A - Roteiro Condensado 1	42
APÊNDICE B - Roteiro Condensado 2	44
APÊNDICE C - Roteiro Condensado 3	46
APÊNDICE D - Roteiro Condensado 4	47
APÊNDICE E - Roteiro Condensado 5	49
ANEXO	50

1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios da educação atual é a necessidade de uma constante interação entre a formação acadêmica e os desafios impostos ao professor no seu dia a dia na escola. Daí a necessidade da formação docente ser continuada e em serviço. Contribuindo para melhoria da prática pedagógica e conseqüentemente, do ensino que o profissional da educação irá oferecer.

Fazer o curso de especialização me fez refletir muito sobre meu fazer pedagógico, meus planejamentos e minha formação. E principalmente como usar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no meu cotidiano escolar. As atividades do curso como as leituras, os trabalhos e os encontros presenciais me estimularam muito a pensar sobre como usar as TDIC nos meus planejamentos pedagógicos e como interagir melhor com meus estudantes usando novas tecnologias.

Mas implantar novas práticas não é um trabalho fácil e rápido. Apesar da facilidade que tenho com as TDIC, o excesso de trabalho e a realidade do cotidiano escolar (Laboratório de Informática com equipamentos que não funcionam, internet com conexão lenta e que “cai” a todo o momento, greves, turmas com estudantes desafiadores na questão disciplinar, burocracia interminável, etc) muitas vezes me faziam desistir. Mas quando interagia com meus colegas, minha tutora e os professores do curso, meu entusiasmo se renovava e continuava a tentar implementar novas práticas.

Aprender a desenvolver as Sequências Didáticas (SD) corretamente foi um enorme desafio e aprendizado grande pra mim. Eu nunca havia feito uma SD, mas com o auxílio dos professores, da tutora e dos colegas fui aprendendo e vencendo barreiras.

Este trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo apresentar um conjunto de cinco Sequências Didáticas elaboradas ao longo do Curso de Especialização em “Tecnologias digitais e Educação 3.0” oferecida pelo Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional de Universidade Federal de Minas Gerais (CP/UFMG).

A primeira SD apresentada traz uma proposta com o tema: Plantas medicinais, conhecimento tradicional e a biopirataria, produzindo vídeos e criando histórias em

quadrinho *on-line*, usando ferramentas como *Pixton*, *ToonDoo* ou usando o editor de texto instalado no computador. A segunda SD trata o tema: escassez da água na Terra; usei o Objeto Aprendizagem (OA): Túnel da Mídias como ferramenta didática. A terceira SD o assunto é ética e cidadania. Onde os estudantes produziram um vídeo com o objetivo de discutir como seriam as relações interpessoais e o comportamento das pessoas em uma escola. Como os professores agiriam em uma situação em que fosse constatada a falta de ética de algum estudante em uma escola ideal? A quarta SD o assunto abordado é Revolta da Vacina e as *fake news*, onde os estudantes usam o *YouTube* para publicar o produto final de seu trabalho. A quinta SD, os estudantes usaram a rede social *Facebook* para publicar o produto final do trabalho elaborado, cujos grupos tinham que noticiar a Revolta da Chibata como se os fatos tivessem acontecido nos dias de hoje. Para isso criaram jornal escrito, rádio, jornal televisivo e postaram no *Facebook*.

Este trabalho apresenta Sequências Didáticas para serem aplicadas no Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos, modalidades em que atuo atualmente. Mas destaca-se que os planejamentos são apenas sugestões que cada professor deve adequar às necessidades de aprendizagem do seu grupo de estudantes. Não se trata apenas de replicar Sequências Didáticas, mas buscar o que é relevante para sua realidade, adaptando-as aos desafios e as possibilidades de cada escola, rede de ensino, entre outros fatores.

2 MEMORIAL

Nasci em uma família de poucos recursos e me criei em um bairro pobre de periferia de Belo Horizonte. Éramos uma família proletária, pobre e onde o trabalho tinha (e tem) um valor muito grande. Meus pais lutaram muito para sustentar 5 filhos. Eram sábios, mas tinham poucos estudos. Apesar das dificuldades, tive uma infância tranquila e entrei na escola aos 6 anos de idade, no que se chamava na época de Pré-primário. Depois ingressei no 1º ano primário em uma escola pública longe de casa. Ia para a escola a pé, de carona com os vizinhos ou de transporte escolar.

Minhas primeiras memórias escolares começam de forma nada boa. Ainda nos primeiros anos do Ensino Fundamental lembro que as professoras puxavam as orelhas dos alunos e distribuíam “reguadas” nas crianças, eu mesmo “tomei” alguns puxões de orelha. Não havia afetividade, vivíamos em plena ditadura militar e a escola era disciplinadora de corpos e mentes. Fiquei nesta escola até o 4º ano.

Após passar em uma prova de seleção muito difícil, fui estudar no Colégio Municipal Marconi – local onde estudava a classe média e alta da cidade de Belo Horizonte. Hoje percebo que neste momento eu tive um encontro com o que chamamos de diferença de classes. Eu era o mais pobre da sala, quiçá da escola. Meus colegas moravam perto da escola e iam para escola de carro e até mesmo levados por motoristas. Eu morava na periferia e andava de ônibus, demorava mais de uma hora dentro do ônibus para chegar em casa. Minha família tinha poucos recursos para arcar com despesas com livros, cadernos, uniforme, passagens e material escolar. Eu não tinha os mesmos gostos e não falava “corretamente” como eles.

Deixei de ser um aluno bom na escola onde estudava e passei a ser um péssimo estudante nesta nova escola. Eu não conseguia acompanhar meus colegas e a reprovação era quase como uma punição por eu ter ousado entrar em uma escola da elite belo-horizontina. Após minha segunda reprovação na 7ª série fui expulso da Escola Municipal Marconi. Naquela época, após dupla reprovação na mesma escola, você era expulso, num processo claro de exclusão dos mais pobres. Quando cheguei em casa com o boletim com nova reprovação, lembro da minha família dizendo – já que você não serve pra estudar, vai trabalhar!

Terminei o Ensino Fundamental em outra escola pública perto de casa. Estudava de manhã e trabalhava a tarde e a noite. Fui fazer Ensino Médio no turno da noite em uma escola particular, pagando caro e também trabalhando o dia todo. Eu era *office boy* de uma grande corretora de valores de Belo Horizonte e andava o dia todo. Devido ao cansaço e a distância entre trabalho-escola-casa abandonei os estudos ainda no 1º ano do Ensino Médio. Coisa que fiz por várias vezes nos outros anos que se seguiram. Todo ano eu começava estudar com animação, mas o cansaço me fazia abandonar. Após vários abandonos tentei fazer supletivo em outra escola particular, mas abandonei também e passei a me dedicar ao trabalho como se fosse a coisa mais importante na vida. Contudo, sempre pensava em voltar a estudar, principalmente por que o mercado de trabalho me exigia o “2º grau completo”. No ano de 1987, como eu trabalhava no Banco Real, decidi fazer vestibular para economia na UFMG, mesmo sem o 2º Grau completo. Passei na primeira etapa do vestibular, mas não na segunda.

No 1993 eu era dono de um barzinho e fiz novamente vestibular na UFMG. Desta vez para Geografia, escolhi Geografia porque era a matéria com que mais me identificava na escola. Passei nas duas etapas. Mas havia um problema, eu ainda não tinha o diploma de Ensino Médio assim, tomei a decisão de concluir rapidamente o Ensino Médio no Centro Estadual de Educação Continuada (Escola Pública Estadual) CESEC-MG, de Venda Nova. Consegui o certificado em uma semana.

Consegui entrar na faculdade já com 29 anos. Lembro-me até hoje na alegria que foi o meu 1º dia de aula. Entrei na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG de cabeça erguida e sorriso nos lábios, satisfeito porque além de trabalhar muito, eu também “servia para estudar,” contrariando as palavras da minha família. Interessante que hoje percebo que mesmo com 29 anos, adulto, casado, e no meio de uma “meninada” (eu era o mais velho da minha turma) eu tinha prazer de estar na faculdade e participava de tudo: trotes, calouradas, nadar no CEU (Centro Esportivo Universitário) em horário das aulas, “matar aulas” pra bater papo, jogar truco e sinuca no Diretório Acadêmico, frequentar barzinhos depois das aulas. Tudo era um prazer para mim. Mas os desafios eram enormes e a universidade era um mito muito grande para mim. Eu tinha dificuldade de interpretar textos, de ter uma escrita “correta” e me expressar e participar de debates. Eu nunca tinha visto bibliotecas tão grandes eu nem não sabia usar as fichinhas de encontrar livros. Fui aprendendo na “marra”, as dificuldades eram muitas. Mas superei!

Após 1 ano estudando fechei o meu bar e passei somente a estudar, sendo custeado financeiramente pela minha esposa. Eu já tinha uma bolsa de extensão na Estação Ecológica da UFMG: eu atuava como monitor de Educação Ambiental. Já tendo optado pela Licenciatura. Na época optei por esta modalidade de curso, por puro pragmatismo, sempre achei que apesar da baixa remuneração não faltavam oportunidades de emprego para professores. Passei por um processo de seleção e entrei como bolsista no Projeto Supletivo do Centro Pedagógico da UFMG, onde passei a lecionar Geografia para Jovens e Adultos.

Esta foi uma experiência muito significativa. Eram reuniões intermináveis, mas proveitosas, ótimas discussões e muito aprendizado. Eu tinha como referências ótimos professores como o professor Leôncio José Gomes Soares, Maria da Conceição Ferreira Reis e Ana Maria Simões Coelho, dentre outros. Neste momento, fiz uma opção pela escola pública e pelos excluídos.

Formei em Licenciatura em Geografia em 1998 e já lecionava no Supletivo da Escola Benjamim Guimarães do Sistema SESI. Em 1999, após ser aprovado em concurso público, entrei na Prefeitura de Belo Horizonte lecionando no Ensino Fundamental Noturno e, depois, na Educação de Jovens e Adultos - EJA. Eu também lecionava para o Ensino Fundamental em escolas particulares.

Como me interessava muito pelo campo da informática, no ano de 2005, fiz uma Pós-Graduação em Informática na Educação pela Universidade Federal de Lavras. Logo depois passei em um processo de seleção para fazer formação de professores na Secretaria de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte (SMED-PBH). Trabalhava um turno com formação de professores em informática e continuava a noite lecionando na EJA. Depois de 1 ano fui convidado a fazer parte da equipe em tempo integral. Sai da escola onde eu era lotado e fiquei 4 anos na Gerência de Planejamento e Informação da Secretaria Municipal de Educação de BH GPLI-SMED. Trabalhei em diversas frentes como: implantação dos Laboratórios de Informática nas escolas, formação de professores em NTIC (novas tecnologias de informação e comunicação), construção e tutoria no ambiente *Moodle*, acompanhamento da implantação Projeto “Um Computador por Aluno” (UCA) nas escolas da PBH, formação de professores para trabalharem no Projeto UCA, além de vários outros projetos.

Saí da SMED e fui trabalhar na Gerência de Educação na Regional Pampulha, primeiramente como acompanhante pedagógico e depois como gerente de planejamento e atendimento escolar. No ano de 2017 pedi para sair da gerência e retornei a sala de aula, onde me encontro até hoje, trabalhando na EJA no período noturno e no Ensino Fundamental, no diurno.

Em 2018 tomei conhecimento que a UFMG iria oferecer o Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0. Interessei-me muito pelo tema e resolvi me inscrever. Após a prova escrita e análise de currículo, tive uma grata surpresa: passei em primeiro lugar na nova pós que a UFMG estava oferecendo. Fiquei muito feliz, lembrando-me da minha infância dura e o tanto que as palavras da minha família ainda me tocavam. Emocionei-me muito confesso que chorei bastante de alegria. Afinal eu servia para estudar!

Meu percurso no curso foi desafiador. Trabalho muito (trabalhar muito ainda é um grande valor para mim) e cuido da minha família. Acabo não tendo muito tempo para estudar e faço as tarefas sempre correndo. Percebo que minha rotina de planejamento pedagógico tem mudado, aos poucos tento fazer projetos usando as chamadas NTIC, mas nem sempre de forma satisfatória.

Gosto muito de aprender e investigar novas formas de ajudar os estudantes a aprender mais e melhor. Pretendo continuar a estudar o tema, pois acredito que caminhamos para uma sociedade cada vez mais informatizada e a escola deve acompanhar estas mudanças tecnológicas. E espero estar bem preparado para estas mudanças.

3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

3.1 Plantas medicinais, conhecimento tradicional e a biopirataria

3.1.1 Contexto de utilização

Após trabalhar os conceitos sobre “utilidades” das plantas: vegetais usados na alimentação, sucos, chás, remédios, cosméticos, cremes, perfumes, etc., alguns estudantes perguntaram sobre o uso de plantas medicinais e remédios caseiros. Dada a relevância do estudo das plantas medicinais e o conhecimento tradicional, planejei a presente sequência didática. Através das atividades propostas, discutimos a importância do uso das plantas medicinais e a diferença entre conhecimento tradicional e conhecimento científico, além de discutir sobre a questão da biopirataria. As práticas desenvolvidas pelos estudantes certamente contribuirão para melhoria dos conhecimentos sobre as plantas medicinais e demais conteúdos.

3.1.2 Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

- Reconhecer a importância do conhecimento tradicional e o uso responsável das ervas medicinais.
- Entender os prejuízos causados pela biopirataria (para a fauna, flora e as comunidades).

3.1.3 Conteúdo

Conceito de plantas medicinais, benefícios e perigos com o uso das ervas medicinais.

Formas de transmissão do conhecimento tradicional.

Conceito e histórico de biopirataria.

3.1.4 Ano

Turma de finalização da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

3.1.5 Tempo estimado

8 aulas de 60 minutos

3.1.6 Previsão de materiais e recursos

Computador, projetor multimídia ou TV para reprodução de vídeos, computadores, conexão na *internet*, celulares ou câmeras de vídeo, impressora e máquina de xerox.

3.1.7 Desenvolvimento

3.1.7.1 Aula 1

Introduzir o assunto oralmente, destacando o uso das plantas medicinais no nosso cotidiano, e a importância da precaução de se conhecer bem as plantas e as dosagens dos compostos extraídos delas. Em seguida, pedir aos estudantes que façam uma lista no caderno das plantas medicinais que conhecem, com o nome popular da planta, forma de uso (chá, infusão, etc) e para que servem. Por serem adultos, provavelmente, muitos estudantes já fizeram (ou fazem) uso de plantas medicinais no seu cotidiano. Transcrever os nomes para uma tabela no quadro branco da sala. Abrir uma discussão de como os estudantes usam ou poderiam usar essas plantas e como aprenderam a usar essas plantas.

3.1.7.2 Aula 2

Trabalhar oralmente o conceito e definições de conhecimento popular, transmissão oral do saber e conhecimento científico. Lembrando que o conhecimento popular é aquele conhecimento que não é amparado em pesquisas acadêmicas, mas que faz parte de um saber comum compartilhado pela comunidade e transmitido entre gerações. E que o conhecimento científico é o saber que parte do princípio da análise de fatos através de metodologias e é cientificamente comprovado.

Projetar e discutir o texto: Riscos do uso de plantas medicinais, de Vanessa Sardinha dos Santos (2020), disponível no endereço: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/riscos-uso-plantas-medicinais.htm> (link acessado em 12/10/2018).

Deve-se destacar e dar ênfase sobre o fato de que os estudantes antes de usar os chás, devem conhecer bem as ervas medicinais e a dosagem correta.

3.1.7.3 Aula 3

Exibir o vídeo sobre uso das plantas medicinais encontrado no site da Globoplay onde o médico e pesquisador Celerino Carriconde fala sobre o poder das plantas medicinais, disponibilizado no link: <https://globoplay.globo.com/v/3861908/> (8 min e 11 seg) – Link acessado em 12/10/2018.

Logo após, exibir o vídeo onde o médico Drauzio Varella e sua equipe procuram substâncias medicinais na Amazônia, encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=ieu-QTjg5Mk> (23 min e 50 seg).

Após exibição dos vídeos, deve-se solicitar que os estudantes apresentem as dúvidas ou façam comentários sobre o filme. Finalizar a aula, discutindo sobre uso das plantas medicinais, poder da indústria farmacêutica e as diferenças entre conhecimento científico e conhecimento popular.

3.1.7.4 Aula 4

Levar a turma para a cantina da escola onde alguns estudantes deverão preparar um chá (previamente acertado com o professor) de ervas conhecidas com biscoitos (disponibilizados pela escola) para os colegas. A atividade proposta viabiliza a interação e motivação de modo que os estudantes possam fazer relatos de vivências quanto ao uso de plantas medicinais no cotidiano deles.

3.1.7.5 Aula 5

Introdução do conceito de biopirataria de forma oral em sala de aula.

Reproduzir o vídeo sobre biopirataria e conhecimento tradicional produzido pela TV Brasil, postado em 13 de set. de 2012, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aM2ZsIJW644>.

Após a exibição do vídeo, fazer uma roda de discussão sobre o filme, possibilitando que os estudantes apresentem as dúvidas ou façam comentários sobre o filme. Retomar com os estudantes os conceitos biopirataria e o poder econômico e interesses da indústria farmacêutica mundial.

3.1.7.6 Aula 6

Dividir a turma de estudantes em dois grupos. Um grupo fica na sala de aula produzindo vídeos (sugere-se que sejam usados celulares ou câmeras) sobre plantas medicinais e a importância do conhecimento popular. Os vídeos deverão ter no mínimo 3 minutos e no máximo 6 minutos. O outro grupo de estudantes deverá ir para o Laboratório de Informática da escola e com ajuda do monitor de informática (caso a escola tenha) e do professor produzirá uma história em quadrinhos sobre o tema plantas medicinais. Usando ferramentas *on-line* (*Pixton*, *ToonDoo*, *Stripcreator* ou outra) ou editor de texto instalado nos computadores.

Estas ferramentas de criação de história em quadrinhos on-line são sites gratuitos e práticos, onde o usuário cria sua própria história. Possuem a facilidade do autor não ter a necessidade de saber desenhar, usa-se cenários já ilustrados da plataforma. Um conjunto de ferramentas facilita a manipulação e inserção de personagens e a criação de diálogos. Existem vários tutoriais na internet que ensinam a usar as ferramentas de criação de histórias em quadrinhos on-line.

3.1.7.7 Aula 7

Continuação e finalização das atividades da aula anterior.

3.1.7.8 Aula 8

Apresentação dos trabalhos produzidos pelos estudantes. Os grupos apresentam para toda a sala os vídeos e as histórias em quadrinhos (que podem ser impressas ou apresentadas com o auxílio do projetor multimídia). Após a apresentação, os estudantes fazem uma avaliação da atividade.

* Poderão ser propostas ainda visitas a lugares onde existem hortas de plantas medicinais no bairro ou na cidade. Um exemplo para quem mora em Belo Horizonte é o Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG – Bairro Santa Inês.

3.1.8 Avaliação

Será avaliada a participação (efetiva e colaborativa) nas discussões em sala e nos grupos. Os trabalhos produzidos pelos estudantes (vídeos e história em quadrinho) também serão avaliados levando-se em consideração: a utilização das fontes de informação, a criatividade, a interação entre os membros do grupo, a qualidade das imagens e a participação nas atividades.

* Roteiro condensado da SD pode ser consultado no apêndice A.

3.2 Questão da escassez da água na Terra

3.2.1 Contexto da utilização

A atividade proposta aborda alguns aspectos do uso da água no nosso dia a dia. Esta questão mostra-se de suma importância nos dias atuais onde a disponibilidade deste recurso tem se tornado escassa e em alguns lugares do planeta já é quase impossível se obter água potável. Diante desta constatação, uma sequência didática que busque mostrar a importância dos princípios de sustentabilidade e que proponha soluções para o uso de modo a evitar desperdícios e reduzir a poluição se mostra de muita importância. A Sequência Didática abarca o Item (EF05CI04) da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

3.2.2 Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

- Identificar os principais usos da água em nossas atividades cotidianas.
- Reconhecer a importância do uso racional da água no cotidiano e que a água é um recurso escasso e finito.
- Discutir e propor formas sustentáveis de utilização dos recursos hídricos.

3.2.3 Conteúdo

A importância da água em nossas vidas e as consequências pelo mau uso.

Disponibilidade de água potável no planeta, formas sustentáveis de uso dos recursos hídricos.

3.2.4 Ano

Turma de finalização da Educação de Jovens e Adultos - Ensino Fundamental

3.2.5 Tempo estimado

5 a 6 aulas de 60 minutos.

3.2.6 Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são: papel kraft, pincel atômico, computadores com acesso à internet, lápis, caneta, papel e cópias xerox.

Desenvolvimento

3.2.7.1 Aula 1

Introduzir oralmente o assunto em sala. Como são estudantes adultos, percebem com mais facilidade a importância da água no nosso cotidiano. Dividir as turmas em grupos de 3 ou 4 estudantes. Distribuir o papel *kraft* e os pincéis atômicos. Pedir aos estudantes que reflitam e escrevam na folha de respostas para as seguintes questões:

1. Qual a importância da água no nosso dia a dia?
2. Quantos litros de água a sua família gasta (e paga) por mês?
3. Em que situações do cotidiano a água é usada? (Cite no mínimo 10).
4. No planeta Terra existe muita disponibilidade de água potável?
5. Você consegue imaginar como algum ser vivo pode viver sem água?

3.2.7.2 Aula 2

Pedir aos estudantes que se reúnam novamente em grupos (os que estavam ausentes na última aula, devem ser orientados a “entrar” em um grupo). Retomar as discussões em grupo por cerca de 10 minutos. Pedir que os grupos apresentem para os colegas de sala o que foi discutido e registrado em cada grupo de trabalho na aula anterior. A partir do que for exposto, discutir e argumentar com a turma sobre a finitude da água potável no planeta e a importância de se preservar os recursos hídricos.

3.2.7.3 Aula 3

No Laboratório de Informática, abrir o navegador de *internet* e o Objeto Aprendizagem (OA) Túnel das mídias encontrado em:

<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/index.html>

No portal Túnel das mídias encontrar o tema: Água um bem universal. Já “dentro” do OA, deixar que os alunos explorem livremente o programa. Para se familiarizem com a ferramenta virtual. Ir acompanhando de perto e tirando as dúvidas.

3.2.7.4 Aula 4

No Laboratório de Informática novamente no mesmo OA, solicite aos estudantes que encontrem dentro do programa a opção cidade, depois cidade oeste e clicar na revistaria (banca de revista). Na opção banca de revista o estudante encontrará um texto sobre escassez de água. Propor aos estudantes que leiam o texto e em grupo respondam no caderno as seguintes questões:

1. Qual a porcentagem de água que recobre nosso planeta?
2. Desta quantidade de água na Terra, quanto é de água potável?
3. Por que devemos preservar a água da Terra?
4. Cite 5 maneiras que podemos economizar água em nosso cotidiano (na nossa casa, no trabalho e na escola).

Ler e corrigir oralmente as respostas dadas pelos estudantes grupos e discutir sobre a importância da preservação dos recursos hídricos.

3.2.7.5 Aula 5

Formar uma roda com os estudantes, distribuir o texto abaixo sobre a qualidade da água no Rio Doce após acidente Mariana, o texto consta no anexo I. Ler e discutir junto com os estudantes, e levantar questões como:

1. Quais as consequências, para a população ribeirinha do Rio Doce, trazidas pelo crime de Mariana?
2. É possível conciliar desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente?
3. O Rio Roce pode ser recuperado?
4. Quais os riscos a população ribeirinha corre ao consumir água do Rio Doce?

Água do Rio Doce está imprópria para consumo dois anos após tragédia de Mariana.

Camila Boehm – Repórter da Agência Brasil - São Paulo

As águas da bacia do Rio Doce estão impróprias para consumo humano e pesca, irrigação e produção de alimentos em todos os pontos analisados pela Fundação SOS Mata Atlântica, ao longo de 733 quilômetros, por onde correu o rastro de lama, resultado da maior tragédia ambiental do país, ocorrida há dois anos, no município mineiro de

Mariana. Além disso, a qualidade da água dos rios que compõem a bacia do Rio Doce está ruim ou péssima em 88,9% dos pontos de coleta analisados e regular em 11,1%.

A bacia do Rio Doce foi contaminada pelo rompimento da barragem de Fundão, pertencente à mineradora Samarco, em 5 de novembro de 2015. O incidente devastou a vegetação nativa e poluiu toda a bacia, atingindo outros municípios de Minas Gerais e do Espírito Santo. Dezenove pessoas morreram e diversas comunidades foram destruídas.

Expedição realizada pela Fundação SOS Mata Atlântica, entre os dias 11 e 20 de outubro, percorreu o rastro da lama ao longo do rio Doce, desde os seus formadores – os rios Gualaxo do Norte, Piranga e Carmo – até uma centena de afluentes que formam a bacia e banham 29 municípios e distritos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Em nenhum local a água foi considerada boa ou ótima, na escala de avaliação da entidade.

Piora nos índices

Em 2017, houve piora na qualidade da água em relação ao ano anterior. No ano passado, a água foi considerada ruim ou péssima em 53% dos pontos de coleta, regular em 41,1% e ótima em 5,9%. O índice revelado neste ano se assemelha à coleta feita logo após a tragédia, em novembro de 2015, quando 88,9% das águas estavam em péssima qualidade e 11,1 dos pontos estavam regulares.

Somente três pontos apresentaram conformidade com o padrão definido na legislação brasileira para turbidez, que é um dos indicadores diretamente associados ao impacto da lama de rejeito de minérios.

A pesquisa constatou ainda ausência de vida aquática, como girinos, sapos e peixes, em sete dos 16 pontos que apresentam qualidade de água péssima ou ruim. “Nesses locais, o espelho d’água estava repleto de insetos e pernilongos, vetor de graves problemas de saúde pública, como a dengue, zika, chikungunya e febre amarela”, disse Malu Ribeiro, especialista em água da SOS Mata Atlântica e responsável pela expedição.

Segundo Malu, o sedimento de rejeito de minério está presente em todo o leito do rio, apesar de visualmente a água estar mais clara, e, por ser muito fino, qualquer movimento das águas faz com que ele fique em suspensão, aumentando novamente a turbidez para índices considerados impróprios. Ela alerta ainda que “a seca extrema e o baixo volume das águas causaram uma concentração dos poluentes, o que fez com que a poluição, apesar de imperceptível a olho nu, esteja em concentração bem maior do que no ano passado”.

Metais pesados

A água do rio Doce continua fora dos padrões legais, segundo a SOS Mata Atlântica, e apresenta concentrações elevadas de sólidos em suspensão e metais pesados, como manganês, cobre, alumínio e ferro, em diferentes trechos monitorados. Apenas dois pontos de coleta, localizados em Perpétuo Socorro e Governador Valadares, ambos no rio Doce, não apresentam índices de cobre na água.

No restante da expedição, a concentração do cobre está acima do permitido. “O consumo de pequenas quantidades desse elemento pode provocar náuseas e vômitos. Quando ingerido em grandes quantidades, pode afetar os rins, inibir a produção de urina e causar anemia devido à destruição de glóbulos vermelhos”, alertou a entidade.

Em cinco dos pontos analisados, a concentração de manganês também estava acima dos índices permitidos. De acordo com a SOS Mata Atlântica, a ingestão do metal pode trazer rigidez muscular, tremores das mãos e fraqueza. “Pesquisas realizadas em animais apontam que o excesso desse componente no organismo provoca alterações no sistema nervoso central e pode levar à impotência”, acrescentou.

Sinais de vida

Nove pontos de coleta apresentaram sinais de vida aquática, apesar de estarem ainda longe do cenário ideal. Eles estão localizados justamente onde existem fragmentos de mata nativa ou que têm áreas de preservação permanente. “Esses locais foram menos afetados com o impacto da lama. Mesmo com tamanha tragédia, é possível notar alevinos, conchas, girinos e poucos peixes, sobretudo nos pontos próximos a afluentes de maior volume”, disse Malu Ribeiro.

Diversos fatores têm contribuído para reduzir o índice de oxigênio na água, como a elevada turbidez, o baixo volume dos rios, o excesso de nutrientes em decomposição lançados pelo esgoto sem tratamento e as altas temperaturas, o que dificulta a vida aquática. “Para a recuperação da qualidade da água, é essencial que sejam adotadas medidas efetivas de restauração florestal com espécies nativas, de revitalização da bacia e a ampliação dos serviços de saneamento básico e ambiental nos municípios afetados”, avaliou a especialista.

3.2.8 Avaliação

Cada grupo irá se autoavaliar, dando uma nota que valerá para todos os membros do grupo. Levando em consideração a participação, a disciplina, a assiduidade, a responsabilidade e as respostas dadas pelo grupo. A avaliação será feita desta forma para que o estudante reflita sobre a sua aprendizagem. E assim fique reforçado, junto aos estudantes, a ideia do compromisso com o grupo e com o aprender. Deixar claro para eles que a nota é uma formalidade exigida pela instituição, mas que não garante que o conhecimento foi construído ou não.

* Roteiro condensado da SD pode ser consultado no apêndice B.

3.3 Ética e a escola que queremos

3.3.1 Contexto da utilização

A ética, a cidadania, a empatia, a colaboração, a solidariedade e o pensamento crítico devem fazer parte do cotidiano das escolas. Quanto mais expostos ao diálogo, ao debate e ao compartilhamento de ideias, mais os estudantes refletirão sobre elas, incorporando-as no seu cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) possui 10 Competências Gerais que devem ser trabalhadas na Educação Básica no Brasil. A décima competência é a Responsabilidade e Cidadania que é definida como: agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

A presente Sequência Didática foi pensada no contexto de turmas de 8º/9º ano do Ensino Fundamental que as vezes são um desafio para os professores, quanto à disciplina e às relações interpessoais.

3.3.2 Objetivos

Criar possibilidade dos estudantes conhecerem seus direitos e deveres enquanto membros da comunidade escolar e cidadãos.

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Compreender o conceito de ética.
- Entender que ética é um conjunto de normas e princípios que norteiam a boa conduta de toda ação humana.
- Perceber e refletir que para uma boa convivência na escola, necessitamos construir um ambiente que priorize o diálogo, a diversidade, a empatia a tolerância, a colaboração e a ética.
- Reconhecer e valorizar o comportamento ético na escola e na comunidade.
- Refletir e discutir o modelo de escola que temos até hoje, e a escola que queremos.
- Tomar decisões baseadas nos princípios éticos, democráticos, inclusivos e sustentáveis e solidários.

- **3.3.3 Conteúdo**

Responsabilidade e Cidadania.

3.3.4 Ano

Sequência foi pensada para estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

3.3.5 Tempo estimado

4 aulas de 60 minutos.

3.3.6 Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

Computador com acesso à *internet* ou TV, projetor multimídia ou TV, folhas A4, lápis, caneta e celular.

3.3.7 Desenvolvimento

3.3.7.1 Aula 1

Exibir o vídeo: “Vídeo ética equipe 4” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PhifYyhattQ> (3 min e 03 seg.).

Conversar com os estudantes sobre o vídeo, perguntando se gostaram e qual impressão tiveram ao assisti-lo. Propiciar a discussão, estimulando o diálogo perguntando: como estão as relações éticas na sala de aula, na nossa escola e nossa sociedade?

Para que se tenha um registro escrito, dividir a turma em grupos de 4 ou 5 estudantes e solicitar que respondam e registrem em uma folha A4 (anteriormente distribuída) as perguntas:

1. Vocês acham que vivemos em uma sociedade onde a ética é um valor importante?
2. Com “anda” a ética em nossa sala de aula?
3. O que o grupo imagina que é uma atitude ética em sala de aula?

Recolher as folhas com as respostas dos estudantes.

3.3.7.2 Aula 2

O professor lê em voz alta os registros escritos que os grupos de estudantes produziram na aula anterior. Após a leitura, abrir discussão sobre os temas e fatos apresentados nas respostas. Estimular o debate lembrando aos estudantes que o que está sendo debatido são os fatos e as ações e não as pessoas.

Logo após, exibir o vídeo “Os 10 mandamentos da ética” vídeo produzido por Sarh Maria, sobre um texto de Gabriel Chalita. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CbJug2LZRxA>.

Propor uma discussão do que foi observado no vídeo. O que acharam dos 10 mandamentos? Perguntar se eles conseguiriam propor outros mandamentos? Quais mandamentos acham que estão faltando em nossa escola, na nossa sala de aula e em nossa sociedade?

3.3.7.3 Aula 3

Retomar rapidamente as discussões da última aula.

Abrir discussão com as perguntas:

1. Que tipo de escola vocês gostariam de estudar?
2. Que tipo de professor você gostariam de ter na escola?

Passar o clipe da música da Banda Pink Floyd - Another Brick In The Wall, encontrado em <https://www.youtube.com/watch?v=YR5ApYxkU-U> (6 minutos).

Comentário sobre o vídeo

O vídeo leva o espectador a um ambiente escolar onde a postura do professor não possui valores éticos, chegando a ser amedrontador. Desprezando e maltratando os estudantes. A escola é vista como opressora, alienante, violenta, controladora e onde os alunos são vistos como descartáveis.

Abrir para o debate estimulando o diálogo com as questões:

1. Esta escola do vídeo parece com a escola onde vocês estudam?
2. Este modelo de escola (do vídeo) é bom?
3. Neste tipo de escola existe diálogo? Existe afeto? Respeito?
4. O professor do vídeo exerce sua profissão com ética e respeito?
5. Como seria uma escola ideal?

Após a discussão solicitar que os estudantes se organizem em grupos de 4 ou 5 integrantes e respondam em uma folha A4 as seguintes perguntas:

1. Esta escola dos vídeos parece com a escola onde vocês estudam?
2. Este modelo de escola (do vídeo) é boa?

3. Neste tipo de escola existe diálogo? Existe afeto? Respeito?
4. O professor do vídeo exerce sua profissão com ética e respeito?
5. Como seria uma escola ideal?

*Solicitar aos estudantes que possuem aparelho celular, se for possível, que o levem para a escola, na próxima aula.

3.3.7.4 Aula 4

Retomar o assunto do último encontro.

Separar os estudantes em grupos (mantendo os mesmos componentes das últimas aulas). Devolver para cada grupo as folhas com as respostas das aulas anteriores.

Pedir aos estudantes que façam a seguinte tarefa em sala de aula (em 40 minutos):

- Usando os registros e o que foi discutido em sala de aula, fazer um vídeo usando o celular, onde o grupo narre uma história de como seria uma “escola ideal”. Como seriam as relações interpessoais e o comportamento das pessoas nesta escola. Como os professores agiriam em caso de falta de ética de algum estudante?

Observações:

Caso algum grupo fique sem celular, o professor pode estimular o compartilhamento ou emprestar o seu. Informar que o vídeo produzido deve ter no máximo 5 minutos, e que cada grupo deve ter a participação de no mínimo 2 estudantes. Lembrar aos estudantes que o vídeo deve ser feito na posição horizontal. E deve-se encontrar um local iluminado e longe de ruídos externos.

Após os vídeos serem produzidos, o professor deve conectar o celular de cada grupo no computador e passar para o restante da turma. Abrindo para comentários e debate.

3.3.8 Avaliação

Os alunos serão avaliados em diversos momentos desta sequência didática. Quanto a participação nas discussões, a disciplina, pertinência das propostas e o comprometimento. E serão avaliados também quanto às respostas dadas pelo grupo nos registros. E a qualidade, criatividade e coerência do vídeo produzido.

* Roteiro condensado da SD pode ser consultado no apêndice C.

3.4 Revolta da Vacina e as *fake news*

3.4.1 Contexto da utilização

Um dos problemas de saúde enfrentados no Brasil atualmente são as famílias que se recusam vacinar as crianças. São famílias que acreditam nas chamadas *fake news* (notícias falsas, mentiras) que afirmam que as vacinas são perigosas para as crianças. Por causa disso, o Brasil voltou, em 2019, a ter casos de sarampo, inclusive com mortes, e perdeu o certificado de “território livre do sarampo”.

A sequência didática a seguir aborda a Revolta da Vacina ocorrida no início do Brasil República e tenta fazer um paralelo com as chamadas *fakes news* atuais, que mentem sobre os perigos das vacinas para as crianças. A referida revolta foi uma rebelião popular ocorrida no Rio de Janeiro, em novembro 1904, contra a vacinação obrigatória. Naquela época houve muita desinformação, como também se tem na atualidade.

Nas primeiras décadas do período republicano brasileiro a participação popular nas decisões políticas era bastante restrita. Com isto as manifestações populares contra os atos dos governos se tornaram comuns. As manifestações e lutas populares no início do século XX podem ser consideradas símbolos importantes de protestos contra a opressão exercida pelos governantes e grandes proprietários de terra no Brasil. Aborda também a forma truculenta que a população da cidade do Rio de Janeiro, então capital federal, foi tratada pelo governo para implantação da política de remodelamento e higienização urbana.

Desde o ano 2016, o termo *fake news* (*notícia falsa em inglês*) tornou-se conhecido e está cada vez mais presente em nossas vidas, principalmente nas redes sociais e na *internet*. As *fake news* influenciam vários aspectos da vida contemporânea desde a política, as eleições e a saúde pública. Entre outros fatores, as *fake news* são apontadas como uma das principais responsáveis pela queda no número de indivíduos imunizados no Brasil.

3.4.2 Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Caracterizar a política higienista adotada pelos governantes na cidade do Rio de Janeiro no início do século XX.

➤ Compreender contexto histórico, político, social e os motivos que levaram a população do Rio de Janeiro a se revoltar contra a vacinação obrigatória no início do Brasil Republicano.

➤ Identificar e analisar criticamente o as informações que recebe, checando as notícias que recebe via *internet* e das redes sociais, evitando assim acreditar em *fake news* e não repassar conteúdo que propague notícias falsas.

3.4.3 Conteúdo

Cenário histórico, político, social do Brasil no final do século XIX e início de século XX. Reforma urbana e política higienista adotada na cidade do Rio de Janeiro.

As tensões e disputas sociais após a Proclamação da República e seus primeiros desdobramentos.

3.4.4 Ano

9º ano do Ensino Fundamental e anos finais do Ensino de Jovens e Adultos.

3.4.5 Tempo estimado

3 aulas de 60 minutos.

3.4.6 Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são: Laboratório de Informática com computadores conectados a *internet*, celulares, câmeras filmadoras ou *webcams* para filmagem, computador, projetor multimídia ou TV para reprodução dos vídeos.

3.4.7 Desenvolvimento

3.4.7.1 Aula 1

Aula expositiva introduzindo a assunto e retomando pontos como: momento político após a declaração da República no Brasil, crescimento desordenado de algumas cidades brasileiras com habitações precárias e expansão de epidemias, principalmente na cidade do Rio de Janeiro.

Acessar os sites a seguir, exibir o vídeo e o conteúdo da página para os estudantes, utilizando-se de um projetor multimídia ou TV conectada à internet.

- Vídeo sobre a Revolta da Vacina (11 minutos e 30 segundos), produzido pelo jornalista e escritor Eduardo Bueno encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=ToRMqivsS3w>.

- Página que trata sobre como as *fake news* sabotaram campanhas de vacinação na época do Brasil Império, disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/arquivo-s/fake-news-sabotaram-campanhas-de-vacinacao-na-epoca-do-imperio>.

Discutir com os estudantes sobre as impressões que tiveram do vídeo do jornalista e dos textos e imagens do site eletrônico do senado brasileiro.

Incentivar o debate levantando questões como:

1. Como foi a política higienista adotada no Rio de Janeiro no começo do século XX?
2. O que aconteceu com a população mais pobre diante do chamado "bota-abaixo"?
3. De que maneira a lei da vacinação obrigatória foi recebida pela população?
4. A população estava revoltada somente pela obrigatoriedade da vacinação?
5. Como as notícias falsas e a desinformação prejudicaram a vacinação contra varíola no início do século XX?
6. Quais as diferenças entre os materiais usados para vacinação naquela época e nos dias de hoje?
7. Se necessário, retomar as imagens do site e incentivar observações e comentários sobre as imagens (registros históricos).

3.4.7.2 Aula 2

Os estudantes deverão visitar o site da Faculdade de Medicina da UFMG no endereço: <https://www.medicina.ufmg.br/fake-news-sobre-vacinas-ameacam-o-combate-de-doencas-e-permite-a-volta-das-ja-erradicadas/>.

Incentivar um breve debate sobre mitos e verdades retratados no site visitado.

Após isto, solicitar que os estudantes, organizados em grupos de 2 ou 3 componentes, façam a seguinte atividade:

Produzir um vídeo, no prazo de 2 semanas, de 3 a 6 minutos, onde narrem o contexto histórico, político e os motivos que levaram a população da cidade do Rio de Janeiro a se

revoltar contra a vacinação obrigatória, também caracterizem a política higienista adotada na referida cidade no início do século XX. E como as notícias falsas influenciaram a adesão da população às campanhas de vacinação naquela época. Deverão também destacar no vídeo, como as *fake news* influenciam as famílias de hoje a não vacinar suas crianças.

Para produção dos vídeos os grupos de estudantes poderão usar o celular, câmeras de vídeo ou *webcam*. Os estudantes deverão usar a criatividade, o vídeo pode ser em forma de aula tradicional, dramatizações ou outro formato. Poderão usar imagens da época ou não.

O mínimo que os estudantes deverão mostrar no vídeo deverá ser: onde e quando os fatos aconteceram, contexto histórico e político dos fatos. Perfil dos protagonistas, motivos da revolta, consequências e desfecho dos fatos e o que são *fake news*.

3.4.7.3 Aula 3

Apresentação dos vídeos no projetor multimídia ou TV para todos os estudantes.

Discussão, debates e considerações sobre os vídeos apresentados.

Observação:

Os estudantes poderão postar os vídeos no *YouTube*, mas é necessário o consentimento dos pais ou responsáveis legais, por escrito, caso o estudante seja menor de 18 anos. Deve-se garantir também que a participação deles no seu vídeo é voluntária.

3.4.8 Avaliação

A avaliação poderá ser processual avaliando a participação dos estudantes na aula, nos debates e na produção do vídeo. Avaliando se os grupos de estudantes colocaram o mínimo pedido pelo professor. Avaliar também a coesão, criatividade, clareza e erros conceituais do vídeo produzido pelos alunos.

* Roteiro condensado da SD pode ser consultado no apêndice D.

3.5 Revolta da Chibata

3.5.1 Contexto de utilização

A sequência didática a seguir aborda a Revolta da Chibata, movimento de protesto de marinheiros ocorrido na cidade do Rio de Janeiro (então Capital Federal) em 1910. Ainda como resquícios da escravidão, os marinheiros brasileiros, na sua maioria negros, eram punidos com castigos físicos. As faltas disciplinares consideradas graves eram punidas com chibatadas. Mas em 22 de novembro de 1910, cerca de 2 mil marinheiros negros, liderados pelo marinheiro João Cândido, tomaram dois navios apontaram seus canhões para a sede do governo e exigiram o fim dos castigos corporais. A chibata – símbolo da escravidão – foi proibida e os revoltosos inicialmente foram anistiados. Este tema consta nos conteúdos escolares e se faz presente na BNCC: EF09HI03-Identificar os mecanismos de inserção dos negros na sociedade brasileira pós-abolição e avaliar os seus resultados.

3.5.2 Objetivos

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os estudantes sejam capazes de:

- Identificar os motivos e os sujeitos participantes da Revolta da Chibata.
- Reconhecer a questão racial envolvida.
- Compreender os resultados da revolta e a repressão do estado brasileiro sobre os marinheiros.
- Problematizar sobre os significados da Revolta da Chibata e o fim da escravidão no Brasil.

3.5.3 Conteúdo

Cenário histórico, político, social do Brasil no fim do século XIX e início de século XX. Tensões raciais existentes naquele período. Resultados da revolta e a repressão aos revoltosos pelo governo da época. Forma de inserção dos negros na sociedade brasileira pós-abolição.

3.5.4 Ano

9º ano do Ensino Fundamental e estudantes em processo de certificação na Educação de Jovens e Adultos.

3.5.5 Tempo estimado

3 aulas de 60 minutos, entretanto dependendo do desempenho dos estudantes pode-se precisar de mais uma aula.

3.5.6 Previsão de materiais e recursos

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são: Laboratório de Informática com computadores conectados à *internet* ou celulares, projetor multimídia ou TV para reprodução dos vídeos, conta na rede social *Facebook*.

3.5.7 Desenvolvimento

3.5.7.1 Aula 1

Aula expositiva introduzindo a assunto e retomando pontos como momento político pós-declaração da República no Brasil e as questões raciais existente no Brasil naquela época. Lembrar que a abolição da escravidão no Brasil se deu em maio de 1888, pouco mais de 20 anos antes da revolta.

Exibir o vídeo sobre a Revolta da Chibata (13minutos e 35 segundos) produzido pelo jornalista e escritor Eduardo Bueno disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5Sv6HrN-Rt4>. Discutir com os alunos sobre as impressões que tiveram do vídeo.

Incentivar o debate levantando questões como:

1. Os castigos físicos sofridos pelos marinheiros e os resquícios da escravidão no Brasil.
2. A reação violenta do governo brasileiro após a revolta.
3. Os marinheiros conseguiram algum ganho com a revolta?
4. O aconteceu com os líderes da revolta?
5. Como a hierarquia da marinha era uma reprodução da sociedade brasileira da época?
6. A inserção do povo negro na sociedade brasileira pós-abolição foi feita de forma pacífica ou houve luta por reconhecimento dos direitos?

3.5.7.2 Aula 2

Dividir os estudantes em 4 grupos. Os grupos deverão noticiar a revolta dos marinheiros como se os acontecimentos tivessem acontecido nos dias de hoje. Cada grupo deverá usar um formato diferente de mídia: rádio, jornal escrito, jornal televisivo e em formato de *blog*. Poderão criar charges, entrevistas, vídeos, comentários, fotos, fazer montagens, etc. O trabalho deverá ser apresentado em sala de aula e posteriormente postado na rede social *Facebook*. Existem vários tutoriais na internet que ensinam a fazer blogs em diversas plataformas diferentes.

3.5.7.3 Aula 3

Apresentação dos trabalhos em sala de aula pelos alunos. Criação de um grupo privado no *Facebook* só aceitando estudantes das turmas. Após isto os estudantes postam os trabalhos no grupo criado pelo professor no *Facebook*. Os estudantes deverão também interagir (comentar, dar “likes”, etc) com as postagens dos outros grupos no *Facebook*. O professor será o mediador do grupo.

3.5.8 Avaliação

A avaliação será processual, avaliando a participação dos alunos nas aulas, nos grupos e nas apresentações.

* Roteiro condensado da SD pode ser consultado no apêndice E.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo apresentar cinco Sequências Didáticas (SD) construídas durante o Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 ofertado pelo Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/UFMG) aliando tecnologias/ferramentas digitais à Educação Básica.

As Sequências Didáticas foram planejadas para turmas de estudantes do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos e abordaram temas diversos utilizando vários recursos tecnológicos. As SD apresentadas podem ser replicadas ou adaptadas de acordo com os desafios ou possibilidades encontradas por cada professor.

Construir e utilizar as SD foi um grande desafio para mim, mas também foi um momento ótimo de crescimento pessoal e profissional. Ao fim do curso aprendi a fazer meus planejamentos sempre pensando nos objetivos pedagógicos e avaliando qual recurso tecnológico mais se adapta a intencionalidade do planejamento.

Ao final constatei que os objetivos propostos para as SD, foram alcançados. Ao serem aplicadas algumas SD seguiram o planejamento e não sofreram alterações. Outras saíram do planejado. Como na SD com o título: Ética e a escola que queremos, um grupo de alunas não quis discutir ética na escola e preferiu discutir o tema: a falta de ética e a violência doméstica contra as mulheres. A discussão foi socializada com todos os colegas e foi um excelente momento de reflexão, diálogo e aprendizagem para todos.

Durante o curso refleti muito sobre meu fazer pedagógico. Além de, através do memorial, refletir sobre minha vida profissional, pessoal e acadêmica. Reflexões estas que me levaram a criar um novo olhar sobre o uso dessas tecnologias digitais na escola. Percebendo que a Educação 3.0 não se limita a troca de práticas tradicionais por novas ferramentas tecnológicas e sim uma nova concepção de ensino. Onde o professor passa a ter a função de mediador do conhecimento. Sempre em consonância com as constantes mudanças culturais/tecnológicas da sociedade contemporânea.

Outro aspecto que ficou bem claro ao fim do curso é que uma boa formação de professores deve ser continuada e em serviço. E que somente uma boa capacitação

docente vai ajudá-lo enfrentar, com maior segurança, os desafios postos pela sociedade contemporânea. Sintetizo a minha vontade de aprender no que diz Paulo Freire na epígrafe deste trabalho: *“Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago”*.

REFERÊNCIAS

- BOEHM, Camila. **Água do Rio Doce está imprópria para consumo dois anos após tragédia de Mariana**. 07/11/2017. Agência Brasil. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-11/aguas-do-rio-doce-estao-impropriadas-para-consumo-2-anos-apos-tragedia-em>>. Acesso em: 30 de abr. de 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em 01 de maio de 2020.
- BUENO, Eduardo. A Revolta da Vacina. **Youtube**. Disponível endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=ToRMqjivsS3w>. Acesso em 07 de maio de 2020.
- BUENO, Eduardo. A Revolta da Chibata. **Youtube**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5Sv6HrN-Rt4>. Acesso em 07 de maio de 2020.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Paz e Terra, 1996. 148p.
- MALTCHICK, Roberto. Biopirataria. Tvbrasil. **Youtube**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aM2ZsIJW644>>. Acesso em 15 de out. de 2018.
- MÉDICO pesquisador fala sobre o poder das plantas medicinais. **Bom Dia Pernambuco**. Recife. 30 dez 2014. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/3861908/>>. Acesso em 12 de out. de 2018.
- PAIVA, Antônio. **Fake News sobre vacinas ameaçam o combate de doenças**. Faculdade de Medicina da UFMG, Saúde com Ciência. Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/fake-news-sobre-vacinas-ameacam-o-combate-de-doencas-e-permite-a-volta-das-ja-erradicadas/>>. Acesso em 29 de abr. de 2020.
- PAULAKOGA. Vídeo ética equipe 4. **Youtube**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PhifYyhattQ>>. Acesso em 03 de maio de 2020.
- SANTOS, Vanessa. **Riscos do uso de plantas medicinais**. Mundo Educação, saúde e bem estar. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/riscos-uso-plantas-medicinais.htm>>. Acesso em 12 de maio de 2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Laboratório de Tecnologias da Informação e Mídias Educacionais, Projeto Teia da Vida. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/index.html>> Acesso em 17 de abr. de 2020.
- VARELLA, Drauzio. À Procura De Novas Substâncias Mediciniais. **Youtube**. Disponível

em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ieU-QTjg5Mk>>. Acesso em 15 de out. de 2018.

WATERS, Rogers. Another Brick In The Wall. **Youtube**. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=YR5ApYxU-U>>. Acesso em 03 de maio de 2020.

WESTIN, Ricardo. **Fake news sabotaram campanhas de vacinação na época do Império. 7/10/2019**. Agencia Senado, notícias. Disponível em:
<<https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/arquivo-s/fake-news-sabotaram-campanhas-de-vacinacao-na-epoca-do-imperio>>. Acesso em: 06 de maio de 2020

APÊNDICE A - Roteiro Condensado 1.

Sequência Didática: Plantas medicinais, conhecimento tradicional e a biopirataria.

1.1 Objetivos

Reconhecer a importância do conhecimento tradicional e o uso responsável das ervas medicinais e os prejuízos causados pela biopirataria.

1.2 Conteúdo

Plantas medicinais, benefícios e perigos do uso das ervas medicinais.

Formas de transmissão do conhecimento tradicional. Conceito de biopirataria.

1.3 Ano

Ensino Fundamental e EJA.

1.4 Tempo estimado

8 aulas de 60 minutos.

1.5 Materiais e recursos

Computador, projetor multimídia ou TV, computadores, conexão na internet, celulares ou câmeras de vídeo, impressora e máquina de xerox.

1.6 Desenvolvimento

- Aula 1 - Introduzir o assunto oralmente.
- Aula 2 -Trabalhar oralmente o conceito e definições de conhecimento popular, transmissão oral do saber e conhecimento científico. Discutir o texto: Riscos do uso de plantas medicinais – Vanessa Sardinha dos Santos encontrado no endereço: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/riscos-uso-plantas-medicinais.htm>.
- Aula 3 - Exibir o vídeo sobre uso das plantas medicinais encontrado em: <https://globoplay.globo.com/v/3861908/>. Exibir o vídeo sobre substâncias medicinais na Amazônia do médico Drauzio Varella, encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=ieU-QTjg5Mk>.
- Aula 4 - Preparar um chá de ervas como forma de interação.

- Aula 5 - Introdução do conceito de biopirataria em sala de aula. Reproduzir o vídeo sobre biopirataria encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=aM2ZsIJW644>.
- Aula 6 - Alunos produzem vídeos e história em quadrinhos sobre biopirataria e plantas medicinais.
- Aula 7 - Continuação e finalização das atividades da aula anterior.
- Aula 8 - Apresentação dos trabalhos feitos pelos alunos.

1.7 Avaliação

Avaliação dos trabalhos feitos pelos alunos.

APÊNDICE B - Roteiro Condensado 2

Sequência Didática: Questão da escassez da água na Terra.

2.1 Objetivos

Identificar os principais usos da água, reconhecer importância do uso racional da água, discutir e propor formas sustentáveis de utilização dos recursos hídricos.

2.2 Conteúdo

A importância da água em nossas vidas. Disponibilidade de água potável no planeta, formas sustentáveis do uso dos recursos hídricos.

2.3 Ano

Educação de jovens e adultos e ensino fundamental.

2.4 Tempo estimado

5 a 6 aulas de 60 minutos.

2.5 Previsão de materiais e recursos

Papel *kraft*, pincel atômico, computadores com acesso a *internet*, lápis, caneta, papel e cópias xerox.

2.6 Desenvolvimento

- Aula 1 - Introduzir oralmente o assunto em sala.
- Aula 2 - Discutir e argumentar sobre a finitude da água potável no planeta e importância de se preservar os recursos hídricos.
- Aula 3 - Abrir e o Objeto Aprendizagem (OA): Portal túnel das mídias no endereço:<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/index.html>. No Portal encontrar o tema: Água um bem universal.
- Aula 4 - Encontrar no programa a opção cidade, depois cidade oeste e clicar na banca de revista. Encontrar texto sobre escassez de água.
- Aula 5 - Ler e discutir com os estudantes o texto abaixo

*Água do Rio Doce está imprópria para consumo dois anos após tragédia de Mariana.
Camila Boehm – Repórter da Agência Brasil - São Paulo.*

Encontrado em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-11/aguas-do-rio-doce-estao-improprias-para-consumo-2-anos-apos-tragedia-em>.

Texto no anexo I

2.7 Avaliação

Fazer a avaliação proposta.

APÊNDICE C - Roteiro Condensado 3

Sequência Didática: Ética e a escola que queremos.

3.1 Objetivos

Compreender o conceito de ética. Reconhecer e valorizar o comportamento ético na escola e na comunidade.

3.2 Conteúdo

Responsabilidade e Cidadania.

3.3 Ano

Ensino Fundamental.

3.4 Tempo estimado

4 aulas de 60 minutos.

3.5 Previsão de materiais e recursos

Acesso à internet, projetor multimídia ou TV, folhas A4, lápis, caneta e celular.

3.6 Desenvolvimento

- Aula 1 - Passar o vídeo “Vídeo ética equipe 4”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PhifYyhattQ>. Comentar e discutir o filme.
- Aula 2 - Passar o vídeo “Os 10 mandamentos da ética”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CbJug2LZRxA>. Propor discussão sobre o vídeo.
- Aula 3 - Passar o clipe da música *Another Brick In The Wall - Pink Floyd* encontrado em <https://www.youtube.com/watch?v=YR5ApYxkU-U>. (6 minutos). Abrir para o debate.
- Aula 4 - Alunos fazem um vídeo usando o celular.

3.7 Avaliação

Fazer a avaliação proposta.

APÊNDICE D - Roteiro Condensado 4

Sequência Didática: Revolta da Vacina e as *fake news*.

4.1 Objetivos

Caracterizar a política higienista na cidade do Rio de Janeiro no início do século XX. Compreender contexto histórico, político e social que envolveu a revolta.

4.2 Conteúdo.

Cenário histórico, político, social do Brasil no final do século XIX e início de século XX. Reforma urbana e política higienista adotada na cidade do Rio de Janeiro.

4.3 Ano

9º ano do Ensino Fundamental e anos finais do Ensino de Jovens e Adultos.

4.4 Tempo estimado

3 aulas de 60 minutos.

4.5 Previsão de materiais e recursos

Laboratório de Informática com computadores conectados a internet. Celulares, câmeras filmadoras ou *webcams* para filmagem. Projetor multimídia ou TV para reprodução dos vídeos.

4.6 Desenvolvimento

- Aula 1 - Aula expositiva introduzindo a assunto. Passar o vídeo sobre a Revolta da Vacina, encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=ToRMqivsS3w>. Abrir o site: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/arquivo-s/fake-newssabotaram-campanhas-de-vacinacao-na-epoca-do-imperio>. Discutir com os estudantes sobre as impressões que tiveram do vídeo e dos textos no site

- Aula 2 - Visitar o site da Faculdade de Medicina da UFMG no endereço: <https://www.medicina.ufmg.br/fake-news-sobre-vacinas-ameacam-o-combate-de-doencas-e-permite-a-volta-das-ja-erradicadas/>. Incentivar o debate sobre mitos e verdades retratados no site visitado.

Passar para os estudantes a seguinte tarefa: Produzir um vídeo onde narrem o contexto histórico, político da época e os motivos que levaram a população da cidade do Rio de Janeiro a se revoltar contra a vacinação obrigatória. E como as *fake news* influenciam as famílias de hoje a não vacinar suas crianças.

- Aula 3 - Apresentação e discussão dos vídeos produzidos pelos alunos

4.7 Avaliação

Fazer a avaliação proposta.

APÊNDICE E - Roteiro Condensado 5

Sequência Didática: Revolta da Chibata

5.1 Objetivos

Identificar os motivos e os sujeitos participantes da Revolta da Chibata. Reconhecer a questão racial envolvida e a repressão do estado brasileiro sobre os marinheiros.

5.2 Conteúdo

Cenário histórico, político, social do Brasil no fim do século XIX e início de século XX. Tensões raciais existentes naquele período. Forma de inserção dos negros na sociedade brasileira pós-abolição.

5.3 Ano

9º ano do Ensino Fundamental e estudantes em processo de certificação na Educação de Jovens e Adultos .

5.4 Tempo estimado

3 aulas de 60 minutos.

5.5 Previsão de materiais e recursos

Computadores, internet, celulares, projetor multimídia ou TV. Conta na rede social Facebook.

5.6 Desenvolvimento

- Aula 1 - Aula expositiva introduzindo a assunto. Exibir o vídeo sobre a Revolta da Chibata disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5Sv6HrN-Rt4>. Discutir com os alunos sobre as impressões que tiveram do vídeo.
- Aula 2 - Dividir grupos. Os grupos deverão noticiar a revolta dos marinheiros como se os acontecimentos tivessem acontecido nos dias de hoje.
- Aula 3 - Apresentação dos trabalhos em sala de aula. Criação um grupo privado no Facebook e só aceitar estudantes das turmas.

5.7 Avaliação

Fazer a avaliação proposta.

ANEXO I

Água do Rio Doce está imprópria para consumo dois anos após tragédia de Mariana.

Camila Boehm – Repórter da Agência Brasil - São Paulo

As águas da bacia do Rio Doce estão impróprias para consumo humano e pesca, irrigação e produção de alimentos em todos os pontos analisados pela Fundação SOS Mata Atlântica, ao longo de 733 quilômetros, por onde correu o rastro de lama, resultado da maior tragédia ambiental do país, ocorrida há dois anos, no município mineiro de Mariana. Além disso, a qualidade da água dos rios que compõem a bacia do Rio Doce está ruim ou péssima em 88,9% dos pontos de coleta analisados e regular em 11,1%.

A bacia do Rio Doce foi contaminada pelo rompimento da barragem de Fundão, pertencente à mineradora Samarco, em 5 de novembro de 2015. O incidente devastou a vegetação nativa e poluiu toda a bacia, atingindo outros municípios de Minas Gerais e do Espírito Santo. Dezenove pessoas morreram e diversas comunidades foram destruídas.

Expedição realizada pela Fundação SOS Mata Atlântica, entre os dias 11 e 20 de outubro, percorreu o rastro da lama ao longo do rio Doce, desde os seus formadores – os rios Gualaxo do Norte, Piranga e Carmo – até uma centena de afluentes que formam a bacia e banham 29 municípios e distritos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Em nenhum local a água foi considerada boa ou ótima, na escala de avaliação da entidade.

Piora nos índices

Em 2017, houve piora na qualidade da água em relação ao ano anterior. No ano passado, a água foi considerada ruim ou péssima em 53% dos pontos de coleta, regular em 41,1% e ótima em 5,9%. O índice revelado neste ano se assemelha à coleta feita logo após a tragédia, em novembro de 2015, quando 88,9% das águas estavam em péssima qualidade e 11,1 dos pontos estavam regulares.

Somente três pontos apresentaram conformidade com o padrão definido na legislação brasileira para turbidez, que é um dos indicadores diretamente associados ao impacto da lama de rejeito de minérios.

A pesquisa constatou ainda ausência de vida aquática, como girinos, sapos e peixes, em sete dos 16 pontos que apresentam qualidade de água péssima ou ruim. “Nesses locais, o espelho d’água estava repleto de insetos e pernilongos, vetor de graves problemas de saúde pública, como a dengue, zika, chikungunya e febre amarela”, disse Malu Ribeiro, especialista em água da SOS Mata Atlântica e responsável pela expedição.

Segundo Malu, o sedimento de rejeito de minério está presente em todo o leito do rio, apesar de visualmente a água estar mais clara, e, por ser muito fino, qualquer movimento das águas faz com que ele fique em suspensão, aumentando novamente a turbidez para índices considerados impróprios. Ela alerta ainda que “a seca extrema e o baixo volume das águas causaram uma concentração dos poluentes, o que fez com que a poluição, apesar de imperceptível a olho nu, esteja em concentração bem maior do que no ano passado”.

Metais pesados

A água do rio Doce continua fora dos padrões legais, segundo a SOS Mata Atlântica, e apresenta concentrações elevadas de sólidos em suspensão e metais pesados, como

manganês, cobre, alumínio e ferro, em diferentes trechos monitorados. Apenas dois pontos de coleta, localizados em Perpétuo Socorro e Governador Valadares, ambos no rio Doce, não apresentam índices de cobre na água.

No restante da expedição, a concentração do cobre está acima do permitido. “O consumo de pequenas quantidades desse elemento pode provocar náuseas e vômitos. Quando ingerido em grandes quantidades, pode afetar os rins, inibir a produção de urina e causar anemia devido à destruição de glóbulos vermelhos”, alertou a entidade.

Em cinco dos pontos analisados, a concentração de manganês também estava acima dos índices permitidos. De acordo com a SOS Mata Atlântica, a ingestão do metal pode trazer rigidez muscular, tremores das mãos e fraqueza. “Pesquisas realizadas em animais apontam que o excesso desse componente no organismo provoca alterações no sistema nervoso central e pode levar à impotência”, acrescentou.

Sinais de vida

Nove pontos de coleta apresentaram sinais de vida aquática, apesar de estarem ainda longe do cenário ideal. Eles estão localizados justamente onde existem fragmentos de mata nativa ou que têm áreas de preservação permanente. “Esses locais foram menos afetados com o impacto da lama. Mesmo com tamanha tragédia, é possível notar alevinos, conchas, girinos e poucos peixes, sobretudo nos pontos próximos a afluentes de maior volume”, disse Malu Ribeiro.

Diversos fatores têm contribuído para reduzir o índice de oxigênio na água, como a elevada turbidez, o baixo volume dos rios, o excesso de nutrientes em decomposição lançados pelo esgoto sem tratamento e as altas temperaturas, o que dificulta a vida aquática. “Para a recuperação da qualidade da água, é essencial que sejam adotadas medidas efetivas de restauração florestal com espécies nativas, de revitalização da bacia e a ampliação dos serviços de saneamento básico e ambiental nos municípios afetados”, avaliou a especialista.

Publicado em 07/11/2017 (17:32): <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-11/aguas-do-rio-doce-estao-impropias-para-consumo-2-anos-apos-tragedia-em>