

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

Cristiani Freitas Naves

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA JUNTO À EDUCAÇÃO
3.0**

Belo Horizonte
2020

Cristiani Freitas Naves

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA JUNTO À EDUCAÇÃO**

3.0

Versão final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Básica Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais, 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

N323t Naves, Cristiani Freitas
Tecnologias digitais da informação e da comunicação como ferramentas no ensino de Ciências e Biologia junto à educação / Cristiani Freitas Naves. - Belo Horizonte, 2020.
130 f. il. color.; 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. Ciências – Ensino. 2. Ensino Fundamental – Sequências didáticas. 3. Mídia – Educação - Criança. 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: 37.02:62

Elaborada por: Biblioteca do Centro Pedagógico/EBAP/UFMG
Raquel Miranda Vilela Paiva – CRB-6: 2615



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: CRISTIANI FREITAS NAVES

Matrícula: 2018716284

Título do Trabalho: Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação como ferramentas no ensino de ciências e biologia junto à educação 3.0

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 **CRISTIANI FREITAS NAVES**.

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

PARECER: APROVADA**NOTA: 98****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 17/08/2020, às 17:03, 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 **0216930** e o código CRC **1D9478F6**.

*Dedico esse trabalho aos meus amáveis,
solidários, justos e honestos pai e mãe,
pedra fundamental na minha formação.*

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pelo sopro de vida, que permitiu-me realizar este trabalho e concluí-lo, em tempos da pandemia de Sars (Síndrome Respiratória Aguda Grave).

Agradeço aos meus zelosos pais, exemplos de vida no trabalho honesto e conduta correta, que sempre valorizaram a educação humana, familiar, religiosa e a formação acadêmica. Segundo eles “o saber é fundamental, aprender não ocupa espaço, é basilar para compreender como viver e sobreviver em sociedade”.

Agradeço ao meu amoroso e dedicado esposo, por compreender e aceitar minhas ausências, cansaço e ansiedades. Quando a solução dos problemas era a mim inexata, mesmo após acompanhar tutoriais e refazer as leituras bibliográficas buscando respostas, foi meu corretor imprescindível e orientador paciente dos materiais construídos.

Agradeço ao meu filho, ao ensinar-me a aceitar a cada dia ser uma mãe possível e não exatamente aquela que sonhei ser. Mesmo precisando da minha presença física e emocional durante as noites e aos finais de semana, aprendeu a viver com minha ausência por um ano e meio. Período vital para conseguir tempo precioso para organizar a vida doméstica, a do trabalho e a da academia. Meses de leituras, escrita e correção dos meus ‘para casas’/trabalhos semanais a serem enviados na EAD, às segundas-feiras até às 23horas e 59 minutos.

Agradeço, às minhas irmãs e ao meu irmão, pela convivência valiosa em grupo, que me instruiu para tentar ver sempre um problema, por pior que fosse por diferentes ângulos e buscar possíveis soluções.

Agradeço aos meus cunhados, pela ajuda preciosa na correção da Língua inglesa. À minha cunhada e sobrinhos(as), por ajudarem a me descontraír, rir, descansar, festejar e renovar o viço para manter com afinco a caminhada de superação semanal, visando a construção e apropriação do conhecimento.

Agradeço ao CNPq, CAED, PROGRAD por financiarem esse curso, gratuito e de qualidade, que permitiu-me familiarizar com a TDIC e sua aplicação no ambiente escolar, vindo acrescentar-me novas maneiras de pensar o conteúdo de ciências e minha prática docente. Modificou minha metodologia de trabalho diário, oferecendo novas bases para ensinar o conhecimento científico acumulado pela humanidade.

Agradeço aos idealizadores deste curso de formação de professores, Diogo Alves e Santer Matos, e aos professores das várias disciplinas da pós-graduação

Lato Sensu Tecnologias Digitais e Educação 3.0/UFMG. Pessoas capacitadas, que se dedicaram à formatação do curso, elencando assuntos e atividades relevantes em cada disciplina para que ocorresse minha efetiva capacitação. Não subtraindo a qualidade da minha preparação, mesmo sendo a primeira turma.

Agradeço, em especial, à dedicada tutora Eliane Silvestre, por seu talentoso atendimento 24 horas na tutoria da EAD, ora sanando precisamente dúvidas acadêmicas, ora sugerindo saídas para diversas situações problemas de cunho pessoal, que surgiam durante o curso e impactavam diretamente a produção e a entrega pontual das atividades semanais com a qualidade que o curso determinava.

Agradeço, singularmente, ao meu orientador de TCC, o Prof. Rafael Alves Ferreira Almeida, pela meticulosidade e polidez ao revisar e compor este trabalho com suas indagações e reflexões. Apesar do distanciamento social necessário na pandemia de COVID-19, que gerou em muitos o estresse, a angústia e a perda de foco.

Agradeço à Professora examinadora, Ana Cristina Ribeiro Vaz, referência de uma prática educacional em ciências e pesquisa, no Ensino Fundamental do Centro Pedagógico UFMG. Contribuiu ao formar inúmeros estudantes ao longo de sua carreira, e cooperou para minha formação e prática docente ainda na graduação e após anos, veio agregar como leitora crítica, comentários sinceros, importantes e certos com uma gentileza única.

*“Todas as vitórias ocultam uma abdicação.”
(Simone de Beauvoir)*

RESUMO

O texto se refere ao Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, organizado no formato de monografia. O objetivo foi construir um *portfólio* de sequências didáticas elaboradas com base nas mídias digitais (audiovisuais, *Podcast*, Objeto de aprendizagem) para serem trabalhadas por professores da Educação Básica que desejem começar a trilhar caminhos pela Educação 3.0 na sociedade em rede. As sequências visam: o trabalho em grupo, a pesquisa crítica, a autoria (cocriar), a autonomia juvenil, o ouvir diferentes opiniões e o conviver, tornando-se habilidoso tanto no conteúdo de ciências, quanto nas tecnologias digitais. Os temas das sequências foram, em sua maioria, ligados à área da saúde e ao ensino de ciências. As temáticas contempladas encontram suporte na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aponta a necessidade de se trabalhar com os alunos assuntos contextualizados, que atingem a vida humana local, regional e mundial. Os temas desenvolvidos nas sequências foram agrupados em três grupos, dentre os vários temas apontados pela BNCC. O tema saúde reúne as sequências sobre doença falciforme, as drogas, a AIDS e o abuso sexual. O tema vida familiar e social abarca a sequência na qual o estudante homenageia um familiar com afeto. O tema de ciência e tecnologia agrupa todas as sequências anteriores, mais a que trata a polinização na plataforma *GoConqr*. Esses assuntos encontram acolhimento na Diretriz Curricular Nacional da Educação Básica, que valoriza o educar e o cuidar como indissociáveis, a partir de zero ano de idade e percorrendo todos os níveis de Ensino. O docente tem função de mediador na aplicação da sequência e na inserção da prática digital no currículo escolar, sendo seu o papel de ensinar uma TDIC, auxiliar na aprendizagem de conteúdos, de atitudes e de comportamentos responsáveis em rede.

Palavras-chave: Educação 3.0. Mídia-Educação. Sequência didática. Mídia digital. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The text refers to the Conclusion Work of the Specialization Course in Digital Technologies and Education 3.0, organized in monograph format. The aim was to build a portfolio of didactic sequences elaborated based on digital media (audiovisual, Podcast, Learning object) to be worked on by Basic Education teachers who wish to begin to take the pathway for Education 3.0 in the network society. The sequences are aimed at: group work, critical research, authorship (co-create), youth autonomy, listening to different opinions and living together, becoming skilled in both science content and digital technologies. The themes of the sequences were mostly linked to the area of health and science education. The themes contemplated are supported by the National Common Curricular Base (BNCC), which points out the need to work with students on contextualized themes that affect local, regional and global human life. The themes developed in the sequences were clustered into three groups, among the several themes pointed out by the BNCC. The theme of health brings together the sequences on sickle cell disease, drugs, AIDS and sexual abuse. The theme of family and social life encompasses the sequence in which the student honors a family member with affection. The theme of science and technology groups together all of the previous sequences, adding the one that deals with pollination on the GoConqr platform. These subjects are hosted by the National Curriculum Guideline for Basic Education, which values educating and caring as inseparable, from the age of zero and running through all levels of education. The teacher acts as a mediator in application of the sequence and in the insertion of digital practice into school curriculum, with the role of teaching DICT, helping in the learning of content, attitudes and responsible network behaviors.

Keywords: Education 3.0. Media Education. Didactic sequences. Digital media. Science Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de Infográfico	39
Figura 2 - Cruzamento de Hemoglobina sem alterações (Hb AA) X Hemoglobina sem alterações (Hb AA)	43
Figura 3 - Cruzamento de Hemoglobina sem alterações (Hb AA) X Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS)	44
Figura 4 - Cruzamento de Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS) X Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS)	44
Figura 5 - Cruzamento de Hemoglobina falciforme (Hb SS) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)	45
Figura 6 - Cruzamento de Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)	46
Figura 7 - Cruzamento de Hemoglobina sem alteração (Hb AA) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)	46
Figura 8 - Liberação de neurotransmissor na sinapse nervosa entre neurônios	62
Figura 9 - Os sete tipos de drogas trabalhadas no objeto de aprendizagem (AO) <i>Mouse Party</i>	66
Figura 10 - Imagem do Objeto de Aprendizagem (AO) Festa dos ratos - <i>Mouse Party</i>	68
Figura 11 - Membros da comunidade escolar entrevistados por cada quinteto	80
Figura 12 - Gráfico de barras mostrando como a população de São Luís soropositiva para HIV acredita ter adquirido o vírus	81
Figura 13 - Exemplo de lista de flores e meses do ano de floração	100
Figura 14 - Flor símbolo da campanha do Dia 18 de maio. Dia Nacional de Combate ao abuso e à exploração sexual contra crianças e adolescentes	106

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Tabela Casos de AIDS no SINAN em indivíduos do sexo masculino com 13 anos de idade ou mais, segundo categoria de exposição hierarquizada, por ano de diagnóstico 74

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 MEMORIAL	19
3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	32
3.1 Sequência Didática 1: Conhecendo doença falciforme para cuidar na escola.	33
3.2 Sequência Didática 2: Conhecendo um pouco sobre drogas no ensino fundamental, usando o objeto de aprendizagem (OA), <i>Mouse Party</i>	55
3.3 Sequência Didática 3: Conhecendo sobre AIDS/HIV na escola para cuidar na vida.	73
3.4 Sequência Didática 4: Uso do <i>Podcast</i> para os alunos homenagearem seus familiares.	88
3.5 Sequência Didática 5: Uso da Plataforma <i>GoConqr</i> , na forma de <i>quiz</i> , para aprender polinização.....	94
3.6 Sequência didática 6: Abuso sexual de adolescentes.	102
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
APÊNDICE	113
REFERÊNCIAS	124

1 INTRODUÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação como ferramentas no Ensino de Ciências e Biologia junto à educação 3.0, apresenta o ensino de alguns conteúdos da área das Ciências da Natureza, usando as tecnologias digitais¹. Visam familiarizar o professor e o estudante com os detalhes de um assunto e os vincula às Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC²). As TDIC são usadas como ferramenta de apoio no ensino e na aprendizagem digital dos estudantes na Educação 3.0³.

O *portfólio* remete à atividade final da disciplina Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso, com o propósito de compilar várias sequências didáticas. Elaboradas pela acadêmica e autora deste trabalho ao longo do Curso de Especialização EAD (Educação a Distância), intitulado Tecnologias Digitais e Educação 3.0, ofertado no CP⁴/UFMG⁵, no período 2018 – 2020.

Nesse espaço de tempo, fez-se o caminho pelas várias disciplinas ministradas no curso, que exigiram a construção de cada uma das sequências a serem apresentadas. Essa construção permitiu à autora, advinda da docência na escola pública, uma formação acadêmica em tecnologia⁶ digital e o uso das TICs⁷ na escola.

¹ Segundo, RIBEIRO, Ana Elisa. O verbete, tecnologia digital é um conjunto de tecnologias que permite a transformação de qualquer linguagem [...] em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, som, texto ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar genericamente de computadores. Assim, a estrutura que está dando suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos e é resultado de programações que não vemos. Nesse sentido, *tablets* e celulares são microcomputadores.

² Segundo MACHADO, (2016), A década de 1990 foi marcada pela popularização do computador pessoal e da *internet*. Na mesma época, surgiram os termos TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) e TDICs, integrando as mídias digitais no conjunto de recursos tecnológicos de informação e comunicação.

³ Segundo SANT'ANA, SUANNO, SABOTA (2017), a educação pode ser categorizada em três grupos a educação 1.0 (quando as pessoas tinham apenas o acesso ao conhecimento); a educação 2.0 (seria a educação de hoje onde os alunos interagem com professores e colegas) e educação 3.0 (seria um novo paradigma na educação, no qual o aluno tem autonomia para aprender o que quiser, o professor é o mediador da busca do seu autoconhecimento, a aprendizagem está focada na lógica da resolução de problemas, utilizando as ferramentas da rede de computadores e da WEB).

⁴ Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional.

⁵ Universidade Federal de Minas Gerais.

⁶ Em Gewehr, (2016), p. 23. A palavra tecnologia se traduz desde os artefatos pré-históricos, como a descoberta do fogo ou a invenção da roda, até os objetos mais modernos, como os dispositivos móveis digitais "Faz-se substancial romper com a equivocada, porém fortemente disseminada, ideia

O objetivo desse compilado de sequências didáticas é divulgar à sociedade a produção acadêmica da autora, no percurso pela Pós-Graduação *Lato Sensu*. Informar a outros docentes o conhecimento produzido na universidade pública e sua aplicação na escola. O conhecimento produzido foi normatizado pelos padrões da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que mantém os direitos autorais, segundo ARAGÃO e NETA (2017).

Existem múltiplas formas para se construir um TCC na Pós-Graduação. Na modalidade especialização deste curso, a sequência didática, foi elencada como estratégia de divulgação de práticas pedagógicas inovadoras que envolvam as mídias digitais.

O emprego da sequência didática permitiu aos professores em formação, utilizar um conteúdo específico, que o docente tivesse maior facilidade e familiaridade, para a apresentação conjunta deste com o objeto de estudo do curso, as tecnologias digitais. Cada ferramenta tecnológica que surgia ampliava o campo de visão para a área digital, interrompendo o olhar devotado à área das ciências da natureza. Passando a unir as duas áreas, como se estivessem sempre juntas, simbioticamente, durante toda a vida docente. A ferramenta era tratada de forma específica em cada disciplina, aplicada e apresentada na estrutura da sequência, juntamente com o assunto de maior domínio da professora. Segundo, Zabala (1998, p.18):

[...] buscando os elementos que as compõem, nos daremos conta de que são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Ter sequências de qualidade é levar para outros professores, experiências práticas capazes de auxiliar a resolver problemas de ensino aprendizagem usando as ferramentas tecnológicas digitais. Segundo o tema, sequência didática, Zabala (1998, p.20):

As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as

de que tecnologia se restringe aos mais recentes aparatos eletrônicos ou digitais” (LOPES; MONTEIRO, 2014, p. 31).

⁷ Em Gewehr, (2016), p. 24-25. O conceito de TIC é utilizado para expressar a convergência entre a informática e as telecomunicações, agrupando ferramentas computacionais e meios tele comunicativos como: rádio, televisão, vídeo e Internet, facilitando a difusão das informações (MISKULIN et al., 2006; CARDOSO, 2011; LEITE, 2014a; 2015). [...] Já as TDICs englobam, ainda, uma tecnologia mais avançada: a digital. Por meio desta é possível processar qualquer informação.

diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos.

As sequências foram construídas a partir do conhecimento prévio da professora/autora adquiridos nos conteúdos de ciências, ora trazidos nos livros didáticos com os quais trabalhava, ora nas dúvidas e problemas apresentados a ela durante suas aulas. Os conteúdos elencados neste trabalho foram a doença falciforme, as drogas, AIDS, afeto e família, a polinização de flores e o abuso sexual. Segundo reiteram, Aragão e Neta (2017, p.27),

Precisamos inicialmente ter a definição de um tema apontado por um problema (questão) que nos toca, que nos sensibiliza por alguma razão, que nos aflige ou que pretendemos construir e indicar ou sugerir alguma compreensão e/ou solução para tal fato ou fenômeno.

As sequências didáticas construídas a partir desses assuntos, que sensibilizaram a autora no caminhar da profissão, foram somadas às ferramentas digitais. Permitiram-lhe revisitar temas, indicando que o ser humano não produz conhecimento sozinho, mas são influenciados por aqueles que vieram anteriormente. Sobre essa questão, Moroz e Gianfaldoni (2006) citado por ARAGÃO e NETA, (2017, p.13), nos explicam,

O caráter coletivo do conhecimento reflete não só o fato de que o homem não produz conhecimento sozinho, como o fato de que o conhecimento, uma vez produzido, interfere na vida do próprio homem. Ao serem formulados e veiculados, as ideias e os conhecimentos contribuem para a manutenção e a justificativa da própria sociedade – nas suas relações, seus costumes e seus valores – ou para sua modificação.

As sequências didáticas trazem conteúdos da ordem da saúde e do bem estar da humanidade, que por sua vez está cercada pela natureza. Esses conteúdos são retratados de forma transparente e detalhados ao professor, sempre tendo como foco o aprendizado a partir das mídias digitais. Cabe ao professor modificá-la e adaptá-la a sua realidade de sala de aula. Segundo, Zabala (1998, p.20):

As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir.

As sequências apresentadas trabalham com o estudante a pesquisa ora nos livros didáticos, ora na *internet*; a oralidade ao expressar suas opiniões diante dos

colegas, reflexões e avaliações das pesquisas realizadas. Trabalhando os conteúdos factuais (repetir um exercício até memorizar um fato), conceituais (verificar conhecimento prévio do aluno e ele próprio elabore seu conceito), procedimentais (a atividade parte do princípio de que um procedimento deve fazer sentido para o aluno) e os atitudinais (a presença de normas existentes na aula tem um motivo para ser assim, e ele a respeite) – qual o sentido de se trabalhar valores (de liberdade, de solidariedade, de amizade, responsabilidade, amor próprio, tolerância), e de atitudes (socializar, trabalhar coletivamente, ter cooperação, respeitar as pessoas), mudando o comportamento. ZABALA (1998).

Os conteúdos factuais, conceituais, procedimentais, atitudinais e de valores trabalhados nas sequências aqui compiladas, estão endossados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Base Nacional vem orientar aos professores, que as práticas pedagógicas devem desenvolver tais competências em seus alunos, dando-lhes a capacidade de saber conhecimentos, habilidades, atitudes e valores além de se saber fazer o uso delas para viver em sociedade. Segundo a BNCC:

[...]competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.(BRASIL (2017, p.8).

As temáticas contempladas nas sequências encontram suporte no documento da Base Nacional, que aponta a necessidade de se trabalhar com o aluno temas contextualizados, que atingem a vida humana local, regional e mundial. Apresentou-se nas sequências, dos cerca de quinze temas apontados na Base Nacional Comum Curricular três temas: o da saúde (ao tratar de doença falciforme, abuso sexual, as drogas e a AIDS); vida familiar e social (ao tratar de afeto e família); e da ciência e tecnologia (ao utilizar ferramentas digitais, a Plataforma *GoConqr*, na forma de *quiz*, para tratar do assunto a polinização de flores).

Este portfólio apresenta também o memorial da autora, que se inicia com a participação da família, endossando o papel fundamental da escola, percorrendo a graduação e várias especializações. Essas foram cursadas para buscar a possibilidade de sanar deficiências deixadas na graduação e por novas demandas da educação contemporânea sem respostas dentro dos muros da escola.

Percorrendo o memorial percebe-se que a escola pública foi sua principal

fonte formadora, dentro da postura de ensino e pesquisa, reflexão e ação. Talvez por esse motivo a necessidade de sempre buscar respostas aos problemas vivenciados dentro dos muros da escola na sua própria instrução acadêmica. A busca incansável para se instruir e compreender, dar explicação e soluções aos sintomas, aos por quês, de nem todos os estudantes aprenderem, nem todos fazerem, nem todos desejarem entregar as atividades propostas, nem todos terem acesso às tecnologias digitais e ao seu letramento, fizeram a autora se inscrever na prova de seleção para este curso de pós-graduação *lato sensu*, em Tecnologias digitais e educação 3.0 e compilar sua aprendizagem neste portfólio de sequências didáticas.

A sociedade está imersa a uma grande mudança tecnológica, que trás consigo informação a ser difundida na linguagem digital. Linguagem que necessita ser aprendida por professores e alunos, para melhor acessarem a informação disponível na sociedade em meio digital. E uma maneira de fazê-la chegar às pessoas, seria incorporando-a aos currículos e conteúdos acadêmicos trabalhados pelos professores nas escolas. Segundo, Aragão e Neta (2017),

Convém ressaltar que estamos a vivenciar a mais intensa revolução tecnológica e informacional e, considerando que desde o nascimento os sujeitos da atualidade, mais precisamente os nascidos a partir de 1970, estão em contato com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), convém esclarecer o importante papel destas nos processos de difusão do conhecimento enquanto ferramentas comunicacionais.(ARAGÃO; NETA, 2017, p.22).

Este trabalho está dividido em duas partes, a primeira denominada Memorial e a segunda, que reúne seis sequências didáticas. Os temas estão relacionados à saúde pública – ao tratar de doença falciforme, abuso sexual, as drogas, AIDS; ciência – com a polinização das flores; família – ao homenagear um familiar e tecnologia (ao usar as ferramentas tecnológicas digitais, na construção de todas as sequências).

2 MEMORIAL

Advinda de uma família Belo-horizontina, sou a filha mais velha com vários irmãos. A relação diária com eles contribuiu para minha habilidade em sala de aula em cuidar e conviver com muitas pessoas diferentes ao mesmo tempo.

Meus pais vieram na adolescência do interior de Minas Gerais para a capital, nos anos de 1960, para trabalhar e estudar. Esse fato lapidou meu olhar sobre o aluno que vivenciou o êxodo rural, tanto na rede de Betim, quanto na de Belo Horizonte. Principalmente oferecendo uma acolhida mais atenta aos discentes com um sotaque mais carregado, esforçando-me em fazê-los aprender o conteúdo e os métodos sem medo de errar ou de demonstrarem vergonha pela origem do interior.

Outro fator que marca a minha vivência com pais oriundos da zona rural é a resiliência para o meu trabalho. Sempre aceitei as designações de aulas na rede estadual em escolas, que outras pessoas, não aceitavam, ora pela distância e horário, ora pelo público que atendia. Assim, iniciei minha carreira na docência, ainda cursando a graduação. Mais tarde, sem que planejasse, o ímpeto em pensar que qualquer escola serviria para ensinar - levou-me a prestar concurso público e ser aprovada nas redes municipais de Betim, Contagem e Belo Horizonte.

Durante minha infância ao alternar visitas à casa dos meus avós maternos e paternos, aprendi a cuidar dos bichos, das plantas e das pessoas. Esse hábito familiar recorrente, de cuidar de tudo e todos ao entorno, fez-me debruçar aos cuidados da aprendizagem dos meus alunos. Além disso, meu interesse aos conteúdos de ciências e biologia no ensino fundamental, médio e superior, decorre da apresentação precoce e alicerçada à natureza, mesmo morando numa capital do sudeste.

A escola conectava o mundo, que eu vivia, explicando-me suas curiosidades e os porquês. Compreendia a vida na roça, e acessava as explicações para ela nas aulas de ciências, geografia, história e nos textos de português. Conexão que não acontecia entre parte dos meus alunos e a escola. Mesmo advindos do mundo rural, achavam cansativos e desnecessários os conteúdos por mim ministrados.

Os passeios e a TV nas férias escolares complementavam a minha formação estudantil, enquanto o lazer dos meus alunos era um momento para ficar o dia inteiro na rua sem supervisão de um adulto.

O fato dos meus avós maternos morarem dentro de uma escola particular católica, da zona sul de Belo Horizonte, pois meu avô era o zelador, permitiu-me acessar o lugar, onde brincava entre árvores, frutas, abelhas. E convivi com alguns materiais pedagógicos utilizados nessa escola como o parquinho, que me faltava na escola do estado em que estudava, e parte de jogos em madeira, quebra-cabeça, entre outros que ficavam, às vezes, esquecidos no pátio. Era um material diferenciado, e meu acesso a alguns foi ampliado por meio de presentes recebidos de familiares. Demorei a ver essa materialidade nas diferentes escolas pelas quais passei a lecionar anos depois, nas várias redes de ensino. A carência de materialidade pode retardar a aprendizagem e o desenvolvimento escolar.

Fui socializada⁸ no ambiente tipicamente familiar, meu pai trabalhando fora de casa e minha mãe, fazendo os serviços domésticos e ensinando-nos os deveres escolares. Achava que a maioria dos meus alunos tinham seus pais interessados e zelando pela vida escolar deles como meus pais o fizeram. Mas encontrei em minhas turmas, adolescentes tanto sem o sobrenome paterno, quanto sem a presença física ou simbólica do pai em suas vidas. Apenas a mãe era a chefe da família. Contudo para aumentar o infortúnio de outros, tive estudantes abandonados pelos dois, e os avós eram seus únicos benfeitores. Os motivos para o abandono eram vários: os pais morreram, estavam presos, tinham outra família, moravam em outra cidade, trabalhavam viajando, trabalhavam em outro país ou simplesmente foram embora sem deixar vestígio. Estavam desamparados, sem o apoio emocional e cultural da rede familiar, tão necessária á aprendizagem, quanto á formação escolar com êxito.

Em casa aprendia, sem me dar conta, princípios como solidariedade, igualdade e dignidade. Meu pai doava peças de suas roupas a um morador do nosso bairro, que às vezes bebia e caía pela rua sujo. Minha mãe tratava os filhos sempre da mesma maneira, dividia tudo em partes iguais e ensinava a brincar sem humilhar ou ridicularizar a outra pessoa. Despertou-me às necessidades alheias, atentando-me aos alunos ao meu redor, que ora passavam silenciosos e não tinham

⁸ ...A socialização não chega ao fim no momento em que a criança se torna um participante integral da sociedade. A socialização primária é o processo por meio do qual a criança se transforma num membro participante da sociedade. A socialização secundária compreende todos os processos posteriores, por meio dos quais o indivíduo é introduzido num mundo social específico. BERGER, Peter L. e BERGER, Brigitte. Socialização: como ser membro de uma sociedade. In: FORACHI, Marialice M. e MARTINS, José de Sousa. *Sociologia e sociedade: leituras e introdução a sociologia*. (São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2002 91ª ed. 1977), p. 169-181. p.213

acesso às regras, horários, a uma boa conversa, bons programas de televisão, passeios e orientação de um adulto em casa. Aguçou em mim a necessidade de oferecer aos meus alunos todo o meu conhecimento acadêmico, para acessarem melhores empregos e salários, em prol de uma vida com qualidade. Mas por não valorizarem a cultura escolar, não se dedicavam às tarefas ofertadas e não aprendiam o que poderiam aprender.

Em suma, herdei parte do meu capital cultural⁹ de minha família, socializada em práticas de zelo, organização, horários, respeito, solidariedade. Esses rituais permitiram-me adentrar e compreender o mundo escolar, que exigia respeito, disciplina, horários, silêncio, entrega de atividades em datas específicas. O controle dos objetos e do corpo na escola começara na vida doméstica. Vários dos meus alunos, entretanto, não traziam consigo essa organização do corpo, dos horários pra falar, se mexer e fazer exercícios. Então, a paciência para que esse hábito se desenvolvesse neles foi grande, ainda assim, não conseguiam fazer tudo que a escola os pedia.

As brincadeiras da minha infância eram na rua de terra e em casa, dentre elas: passar anel, corre cotia, finca, bolinha de gude, amarelinha, garrafão, rouba bandeira, das quais voltava pra casa empoeirada e suada. Essa experiência permitiu-me aproximar de meus alunos. Quando os encontrava aos sábados, suados e sujos de terra pelas ruas sem calçamento do bairro em que se situava a escola. Por entender e valorizá-los em sua cultura, mesmos encharcados de suor, eles me olhavam no início com vergonha, por estarem sem uniforme e brincando na terra. Mas depois, ficavam à vontade conversando sobre o que faziam. Nos encontros posteriores, em sala, uniam-se a mim com respeito e mais interesse pelo conteúdo. Sentiam confiança para realizar as questões, mesmo com dificuldades ou as fazendo errado. O afeto respeitoso entre mim, professora e o estudante é importante papel na aprendizagem.

⁹O capital cultural pode existir sob três formas: no estado incorporado, ou seja, sob a forma de disposições duráveis do organismo; no estado objetivado, sob a forma de bens culturais - quadros, livros, dicionários, instrumentos, máquinas, que constituem indícios ou a realização de teorias ou de críticas dessas teorias, de problemáticas, etc.; e, enfim, no estado institucionalizado, forma de objetivação que é preciso colocar à parte porque, como se observa em relação ao certificado escolar, ela confere ao capital cultural - de que é, supostamente, a garantia - propriedades inteiramente originais.

NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Org.) *BOURDIEU, Pierre. Escritos de Educação*. Petrópolis: Vozes, 1979. p. 72.

A presença da linguagem escrita e oral em minha família era constante, através de bilhetes, cartas, listas de compras, convites de chá de panela ou, quando se contava o dia na escola e se criticava os programas da TV na sala da casa. O amor pelo estudo e pela escola encontrava eco na família. O que não ocorria, entre parte dos meus alunos e seus familiares, pois seus pais não se interessavam pelos assuntos escolares, por terem estudado pouco ou por estarem cansados do trabalho.

Apesar do apoio familiar e o acesso prévio a alguns bens da cultura escolar, não compreendia os rituais da sala de aula. Em 1979, fui estudar em uma escola estadual, no centro de Belo Horizonte, sua arquitetura data da época da construção da cidade, e tinha o pé direito alto. Era um prédio enorme e sombrio, compensado por minha professora educada, carinhosa e gentil. Pediam-me para copiar igual ao que estava no quadro, eu era fiel ao pedido. Contava todos os risquinho feitos pela professora para completar as frases e com isso me atrasava, sendo muito detalhista. Essa experiência permitiu deixar o aluno à vontade para perguntar sobre os assuntos da aula, quantas vezes fossem necessárias. Nenhuma pergunta é boba ou dispensável, o aluno pode não ter compreendido o explicado, e a pergunta dele pode facilitar sua aprendizagem e a do colega.

Não sei como aconteceu, mas quando me dei conta estava lendo e escrevendo. Minha cartilha foi “A casinha feliz”, método fonético; contava-se a história da letra e a professora fazia o som da letra e da sílaba. Encantava-me aquelas histórias, que no ano seguinte contaria para minha irmã mais nova, de memória, pois ela também seria alfabetizada no mesmo método. Essa capacidade em ensinar minha irmã, levou-me a ter autoconfiança e lançou-me direto à docência. Quando me formei na universidade, tinha certeza que conseguia ensinar ciências a qualquer um. Minha vivência como estudante embasou-me para várias atitudes, como professora.

Na terceira série e na quarta, no ano de 1981-1982, estudando em outra cidade do interior, aprendi leitura de textos em voz alta, matemática e frações, além de produção de texto com modelos de bilhete, crônica, poesia, entre outros. As professoras eram pacientes e afetuosas, principalmente com aqueles que não conseguiam produzir seus textos. Naquela época não se conhecia o termo deficiência intelectual, e as intervenções com o aluno era só papel do professor. Era visível que algumas crianças/colegas não aprendiam como eu, mesmo as

explicando muitas vezes. A professora tinha muitas estratégias: dava um título, um tema, uma foto, um texto pronto para que a turma fizesse um bilhete, um poema, uma carta. Dava-nos um texto partido para completarmos e construirmos nosso texto, e palavras soltas no quadro para montarmos um texto. Compreendi como os livros eram produzidos, e adquiri segurança para construir meus textos. Trouxe para minhas aulas o afeto e busca constante por várias maneiras de ensinar o aluno a aprender. Mesmo sendo professora de Ciências, treino a escrita correta, as letras maiúsculas, acentos, e outras normas da língua portuguesa. Não menosprezo os que ainda não conseguiram desenvolver essas habilidades. Afinal, as pessoas percorrem caminhos diferentes na vida e na aprendizagem.

No retorno à Belo Horizontes ao final da quarta série matricularam-me em uma escola estadual na região de Venda Nova. A sala cheia e barulhenta era diferente de todas as outras pelas quais passei para estudar. Aprendi a planejar com meus colegas, a venda de lanche na escola e juntarmos dinheiro para a formatura, no antigo oitavo ano. Prestava contas aos colegas, o que me fez desinibir, desenvolver a oralidade em público e gostar de planejamento e vendas.

No ensino médio, mudei de rede de ensino e estudei numa escola pública municipal equipada com laboratório, oficina de marcenaria, desenho arquitetônico, médico, música, auditório e toda materialidade física e humana que um estudante deveria ter acesso. Os professores davam aula em cursinhos pré-vestibulares em Belo Horizonte e nos fazia pensar, criticar o conteúdo, a forma como a informação era apresentada nos livros, jornais falados e escritos. Ao final, resolvi prestar vestibular para o curso de Ciências Biológicas por ter facilidade com biologia e receber influência e orientação de um professor de Biologia. No meu trabalho como professora, sempre que os estudantes, principalmente de 9º ano, perguntam-me sobre profissões e suas reais possibilidades em exercê-las, dedico meu tempo a orientá-los. Pois, minha experiência pessoal foi bem sucedida com o apoio de um professor e orientação dos meus pais.

Sempre estudei em escola pública, inclusive o curso superior. O discurso que sempre ouvi dos meus pais era que 'o aluno é quem faz a escola e não a escola que faz o aluno', penso que as duas afirmativas são verdadeiras. Caso tivesse estudado em outro padrão de escola, no ensino fundamental, teria acesso às informações técnicas, necessárias para ser aprovada em qualquer curso almejado na UFMG. O esforço pessoal para conseguir aprovação no curso superior foi grande. Advinda da

escola pública, passei no primeiro vestibular para Ciências Biológicas. Por isso, sempre deseje e incentivo meu aluno a estudar e aprender o máximo de assuntos, para ser um cidadão consciente e acessar a informação da qual vier precisar.

Comecei a cursar Ciências Biológicas, em uma Universidade Federal no interior de Minas Gerais, em 1989, onde os laços com os colegas e professores eram acessíveis, principalmente para fazer estágio e pesquisa nos laboratórios. Aprimorei meus conhecimentos sobre vários assuntos, como mel, botânica, anatomia humana, histologia, pesca da sardinha. Após um ano e meio de graduação consegui transferir para minha terra natal, voltei para casa, e a universidade era maior e impessoal.

As duas universidades eram muito diferentes, agora vivenciava uma realidade em que os professores não estavam abertos ao diálogo e negociações de prazos para provas e trabalhos. Então, para sobreviver à falta de dinheiro e às exigências acadêmicas descobri por uma amiga que existia uma fundação ligada à universidade. Inscrevi-me e consegui bolsa para almoçar com desconto no restaurante universitário. Fui participar de seleções de bolsas de iniciação científica, remuneradas e trabalhar à noite nas escolas estaduais de Belo Horizonte.

Fiz toda minha graduação nos turnos manhã e tarde, e a noite era regente em escola estadual, ministrando aula de Ciências, Biologia e Laboratório de Ciências. Na rede estadual quase não havia papel para exercícios e até mesmo para rodar as provas. Tudo era ensinado no quadro ou livro, que eles não liam em casa. Explicava a matéria, fazia um esquema no quadro, passava poucas questões e as corrigia no mesmo dia, para as aulas serem mais dinâmicas. A infrequência era alta e precisava garantir que tivessem o mínimo de conteúdo registrado para as prova.

Proveniente de escolas estaduais conhecia a dificuldade com a materialidade. Às vezes, pedíamos aos estudantes para trazerem papel ou xerocarem exercícios por conta própria, mas sabia de antemão que nem todos poderiam dispor dessas quantias. Então, como nem todos acessariam as atividades, me apoiava no que eles escreviam no caderno.

Paralelamente às aulas ministradas na rede estadual, inscrevi-me a cada semestre, à seleção de uma iniciação científica. Trabalhei no Laboratório de Zoologia – preservando coleção zoológica; no de Bioquímica – com técnicas de proteínas; na faculdade de educação – com a compreensão das ideias e metodologias de vários educadores e na escola de aplicação da universidade - como

funcionava um Clube de Ciências e a pesquisa na escola básica. Aprendi muito com a iniciação científica tanto no bacharelado, quanto na área da educação. Auxiliaram-me na análise das informações trazidas no livro didático e os dados da vida cotidiana, promovendo o meu protagonismo e o do meu aluno.

No Centro Pedagógico, em 1998, levei um grupo de alunos para o evento da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em Natal, com o trabalho sobre morcegos e escorpiões. Aprendi a fazer o caminho da pesquisa com estudantes, do ensino fundamental, explorar sua curiosidade até chegar a um evento científico e divulgá-lo, todavia era difícil fazer essa atividade de pesquisa com meus alunos da rede pública estadual e municipal. Pois, os tempos da escola não tinham abertura e teria que trabalhar aos sábados, ou no horário extra, sem remuneração.

Ao terminar minha graduação, em 1995, estudei e passei em concursos públicos para professora, deixei as escolas do estado, fui lecionar nas da Prefeitura de Betim, e depois em Belo Horizonte, e me apaixonei novamente pela profissão.

Tentava aplicar o que aprendera de pesquisa, mas não conseguia. O excesso de estudantes por turma, a heterogeneidade na aprendizagem, dificultavam muito. O horário para aula prática de laboratório era retirado do horário de aula regular, o que reduzia o número de aulas e o acesso aos conteúdos de ciências. Parte das escolas não tinham laboratório, nem equipamentos e improvisava na sala, usando tudo que aprendi. Trabalhei algumas práticas de ciências, quando ensinei em sala ambiente. Tinha um armário com materiais biológicos, vidraria, e microscópio. Ficavam à mão e enriqueciam minhas aulas.

Percorrendo várias escolas, cada uma com sua cultura e público específico, algumas recebiam alunos com atitudes e falas agressivas, retratando a violência social que os acometiam. Essa violência me afetava e não conseguia ter respostas para tantos problemas de aprendizagem. E talvez pela minha dedicação e paciência, fui convidada e eleita por colegas para o cargo de coordenação de uma escola, no início da carreira.

A ineficiência do meu trabalho em assegurar a atenção do aluno e garantir sua aprendizagem, dentro da coordenação, levou-me, pela primeira vez, ao caminho pela Pós-Graduação *lato sensu*. Estudar supervisão e coordenação pedagógica, numa universidade particular, no ano de 2007, dava-me esperança em trazer soluções para tantos problemas inerentes aos meus estudantes. Compreendi como

a gestão escolar se dava, e que nem sempre visaria o pedagógico, parte fundamental no trabalho do professor. Permitiu-me ver os limites e as especificidades dos papéis do coordenador e do professor.

Em 2009, mesmo compreendendo as demandas da gestão escolar e da coordenação, continuava perdendo alunos, que faltavam à escola, evadiam e não aprendiam. Busquei a segunda pós-graduação, numa universidade pública, sobre a docência na educação básica para a juventude. Aprendi muito sobre as demandas da juventude por autonomia e a importância do papel do professor em reconhecer essa necessidade do adolescente. Ofereceu-me meios para desenvolver e valorizar o protagonismo juvenil. A relação e o interesse dos estudantes pelas aulas de Ciências melhoraram, pois antes, elas eram muito conteudistas. Passaram a ter o viés da ação, independência e emancipação discente, e o interesse dos alunos pelas aulas e pelos trabalhos ampliou.

Consegui, somente em 2012, desenvolver dois trabalhos com alunos para inscrevê-los na 2ª Feira de Ciências, Cultura e Tecnologia, da Prefeitura de Belo Horizonte. As produções eram sobre o Estudo do centro de gravidade, e outro sobre a Fonte de Heron. Houve o comprometimento de horas trabalhadas em casa, horas de projeto na escola. Orientar a pesquisa, a correção e a leitura crítica dos estudantes sobre o trabalho até se concretizar para a feira, demandou tempo. Os alunos pediram auxílio aos pais na elaboração da materialidade do projeto e ficaram surpresos com as habilidades adquiridas. A junção entre a habilidade de pesquisa desenvolvida na iniciação científica e a autonomia tutorada da juventude, começou a florescer no meu trabalho. Além de fornecer novas competências na carreira escolar desses estudantes.

Em 2017, na terceira Pós-Graduação, em Neurociência aplicada à Educação, em uma universidade particular, a pergunta que me fez procurar explicações, foi porque existem alunos que não aprendem? Após 27 anos de carreira, incomodava-me os alunos com caligrafias ilegíveis, erradas, e a tabuada inexata mesmo após o treino. Seriam apenas o desleixo e desinteresse do aluno, da família, do professor, ou haveria maneiras outras de explicar tais fatos e ensiná-los para deixarem esses erros básicos.

Familiarizei-me com, o que essas pessoas estavam pesquisando e pensando. Deparei-me com nomes de transtornos vários, que afetam a aprendizagem do estudante reduzindo e até, impedindo-o de aprender a grafia da língua, os cálculos e

a memorização destes símbolos. Condenando-os a não terem sucesso na aprendizagem escolar. O sucesso não dependeria só da vontade e empenho dele e da sua família. O triunfo precisaria de acompanhamento multiprofissional para diagnóstico correto e estímulo adequado para ser tratado em sua especificidade, e assim, conseguir se desenvolver-se com êxito. Nem sempre o êxito na aprendizagem deste estudante chegará ao ponto de ser comparado a outro estudante de sua idade. Ele só poderia ser comparado com os avanços promovidos por ele mesmo, durante toda a vida escolar. Fui impactada por essa informação.

Vislumbrei que o papel do professor nesses casos, iria além do ensinar ciências. Passaria por orientar as famílias na busca de respostas, fora da escola, para a não aprendizagem do seu filho. O papel do professor seria muito importante, pois algumas aprendizagens, só acontecem numa idade específica. Além disso, a participação multidisciplinar do posto de saúde para viabilizar uma avaliação neuropsicológica, e fundamentar o motivo, do não desenvolvimento pleno do meu aluno, fez-se urgente. A partir dessa avaliação multidisciplinar, pode-se surgir soluções na sala de aula para ocorrer uma aprendizagem efetiva para esse perfil de estudante.

As soluções começaram a chegar à escola no formato de relatórios, que nos orientam em como posicionar o estudante com comprometimento do processamento auditivo, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), baixa visão e outras condições fisiológicas, na sala de aula ou fora dela para aprender e fazer prova. Como ensiná-lo de maneira mais eficiente, no ambiente coletivo da sala de aula. Veio mostrar, que a dificuldade do estudante, é apenas um sintoma, que necessita ser investigado. Existe uma causa por trás da atitude, que se elucidada, pode direcionar sua aprendizagem.

Novamente os estudantes desafiaram-me a buscar novas respostas. Agora, não era a falta de aprendizagem. Era o uso de celulares e suas ferramentas durante as aulas, ora manuseado escondido debaixo da carteira, ora os fones de ouvido escondidos dentro do capuz da blusa de frio. Guardar o celular simplesmente por ser norma da escola, achava pedagogicamente injustificável.

Então, para dar proficiência ao desejo de uso deste objeto tecnológico nas minhas aulas, comecei a pedi-los, que usassem o celular em sala. Buscavam o significado de palavras, resposta para dúvidas (mesmo que eu soubesse a resposta), significados de nomes próprios ou sobrenomes, pois zombavam dos

nomes de batismo ou de família dos colegas. Comecei a usar meu próprio celular para buscar imagens, que respondessem instantaneamente, às dúvidas dos estudantes durante as aulas, fazendo-o percorrer, de mão em mão, mostrando-a. Passei a permitir que fotografassem o quadro após a aula e mandassem aos colegas faltosos. Levava-os uma vez por mês ao Laboratório de Informática para pesquisarem conteúdos ou imagens sobre uma dada matéria, para se familiarizarem com o conteúdo, a pesquisa e a seleção de informação.

A minha pouca familiaridade com as tecnologias digitais, deixava-me insegura e preocupada em ser chamada atenção por meus superiores, mesmo querendo realizar um trabalho prudente. Como poderia ensinar melhor os conteúdos de ciências aos meus alunos apoiando-me nas ferramentas das tecnologias digitais. Assim, entre 2018 e 2020, almejei cursar mais uma Pós-Graduação, sobre Tecnologias Digitais e Educação 3.0'. Aprovada dentro das vagas, após seleção na UFMG.

Compreender como a alfabetização e o letramento digital ocorrem foi a ideia inicial. Como oferecer aos meus estudantes o conteúdo de ciências associado à TDIC (Tecnologia Digital da Informação e da Comunicação) e formar discentes conscientes e críticos. O estudante necessita aprender ciências e a usar as ferramentas digitais de forma reflexiva para se adaptar ao mundo conectado em rede. Não pode simplesmente sair clicando em qualquer *site* e usar a informação como correta, sem checá-la. Então, na área da educação os professores precisam desenvolver habilidades de criticidade em si e em seus alunos. Só assim, os discentes lerão informações em *sites* e saberão como verificar sua autenticidade. Dessa forma, a confiabilidade da informação será construída pelo estudante, por conseguinte um cidadão informado e questionador do seu entorno.

O começo desse curso foi árduo pela escassez de tempo para os estudos, lento e doloroso, por não dominar nada na área das tecnologias. Mas agora ao final do curso, a lógica da EAD (Educação a Distância), na Plataforma *Moodle* foi aprendida.

O curso EAD é solitário, apesar de três encontros presenciais por semestre, e dos colegas estarem na plataforma disponíveis, podendo ser conectados a qualquer momento. Mesmo com o apoio da tutora, que se faz sempre presente, a troca de informação com outro colega é bem menor, se comparada à educação presencial.

Os debates, no ensino a distância, somente por escrito foram pouco produtivos para mim, no início, mas melhorou com o tempo. Desenvolvi a escrita para auxiliar-me a fixar o conteúdo, e conhecer o posicionamento dos colegas a partir de suas vivências. Essa pós-graduação fez-me passar da cultura de curso presencial para o mundo virtual na lógica da EAD. Fez-me começar a aplicar na escola parte do que aprendi com esse novo conhecimento.

Na Feira de Cultura na escola, em 2018, que usa um pouco de metodologia científica para apresentação dos trabalhos à comunidade escolar, havia um trabalho sobre “*netiquetas*”¹⁰. Cujo tema foi aprendido no curso e apresentado aos estudantes por mim. Mostraram aos visitantes da feira a maneira educada de se comportar dentro do mundo virtual, usando etiquetas específicas, denominada “*netiquetas*”. Os estudantes se interessaram em conhecer e apresentar esse assunto aos visitantes, que elogiaram.

Aquela pessoa/professora que começou o curso não existe mais. Ela se apropriou, se adaptou e se modificou, enxergando agora o conhecimento de ciências da natureza com um matiz de tecnologia digital para a comunicação. Ou melhor, para a educomunicação de qualidade, uma educação em que o protagonismo do estudante é fundamental ao seu crescimento como cidadão do mundo, conectado em rede. Para tal, professor e aluno necessitam apropriar-se da tecnologia digital para aprender, refletir sobre ela, verificando pontos negativos e positivos de seu uso.

A Pós-Graduação Tecnologias Digitais e Educação 3.0 inicia minha formação na área tecnológica. O curso permitiu-me, conhecer ferramentas, buscar tutorias, curso *on-line*, sobre assuntos diversos. Delineou-me outros caminhos para a aprendizagem e o acesso às informações, que antes se mostravam de maneira obscura. Capacitou-me com maior autonomia para trabalhar as ferramentas aprendidas e as que vier precisar.

Existe um interesse da Rede Municipal de Belo Horizonte, em melhorar o acesso das escolas às tecnologias digitais oferecendo cursos aos professores e melhorando a infraestrutura nas escolas. Entretanto, ainda há carência material, principalmente de acesso digital nos domicílios, *Internet wi-fi* com velocidade, computadores, fones de ouvido, *software* educacionais, aplicativos, com seus

¹⁰ Nas redes sociais, segundo GOFFMAN (2004), os blogs, comunidades virtuais, fóruns e redes, há uma interação social. Explica que o conjunto de regras de bom comportamento nas redes é chamado “netiqueta”. A “netiqueta” é a união dos termos net (rede) mais etiqueta (regras de boa convivência). São regras de boa convivência e educação no espaço virtual.

respectivos treinamentos para um uso correto desses programas, além de outros *hardwares* e celulares disponíveis.

Apesar de existir a falta dessa materialidade nas escolas, é necessário iniciar e efetivar a aprendizagem, o letramento digital, para o desenvolvimento dos estudantes, visando a construção de uma cidadania digital no século XXI. Dessa forma, o professor é peça central nesse processo.

O cidadão do século XXI se comunica com pessoas pelo mundo em sua rede social, acessa a conta bancária, faz compras e pesquisas, agenda consultas, tira foto e faz filmes, assiste á filmes e documentários, realiza reuniões, joga com pessoas que nunca viu pelo celular, tablete ou computador.

A educação digital, na escola, não pode ser precária, nem feita de qualquer maneira, se requer formar pessoas e incluí-las na sociedade tecnológica. A escola que já possui muitas demandas, privações de materiais, ao aceitar mais esse papel, precisará instruir seus professores em bons cursos de formação de professores. Para que a linguagem digital entre para o Projeto Político Pedagógico (PPP), o currículo, os planejamentos mensais, anuais dos professores, por conseguinte se efetivem nas aulas com os alunos.

Durante o término dessa empreitada, surge a pandemia de COVID-19, que me empurrou direto para o ambiente virtual com o teletrabalho, acessando os estudantes em distanciamento social, em suas residências. Precisei despende um módico valor e comprar um *Chip* de celular para dar minhas aulas no *Whatsapp Business*. Ferramenta escolhida pelos professores da escola para atingir um maior número de alunos pela *Internet*, de celular. A condição social desses discentes foi apontada por pesquisa feita pela coordenação da escola na qual sou lotada, indicou que a minoria dos estudantes tem acesso à banda larga de alta velocidade e a computadores. Restando o celular, com sua baixa velocidade de conexão, que é a realidade no nosso caso, uma ferramenta didática. Outros colegas precisaram comprar, consertar, pedir emprestado mídias para conseguirem acessar seus alunos por essa nova e única metodologia à longa distância. Além disso, os professores tem que dividi-la em sua própria casa com o cônjuge em teletrabalho e filhos estudantes.

Das seis turmas de 8º e 9º anos, que ministrei três dias de aula, em julho de 2020, cerca de 1/3 dos estudantes, ainda não conectou e não participou das intervenções educacionais remotas. Mas, o número de acessos às aulas de

ciências, feito pelos discentes aumenta a cada dia. A escola vem tentando contatar as famílias para que os trabalhos didáticos atinjam todos os estudantes por essa mídia. Não obstante alguns discentes fazem conexão sistemática nas aulas comigo, sem absenteísmo, mas encontram dificuldades em compreender o conteúdo, em fazer os exercícios sobre os assuntos trabalhados e corrigi-los. A mudança na cultura pedagógica escolar durante a pandemia é muito forte, impactando a maneira de ensinar do professor e a conduta de como ser estudante isolado em casa e usando essa casa como escola para aprender.

Talvez a mudança da aula presencial onde o convívio social com outros estudantes de mesma faixa etária, para a aula virtual, onde essa relação humana, quase não ocorre provoque desinteresse, já que o ser humano aprende copiando o outro. Podendo somar-se a essa informação, a vida estressante gerada pelo isolamento social em suas moradias causadas por: falta de brincar, falta de conviver com outras pessoas, viver em ambientes apertados, falta de experiência em usar as mídias para estudar, desemprego dos pais, carência de alimento, de segurança, de conforto no isolamento, ou mesmo falta de celular ou *Internet* para acessar as aulas no *Whatsapp Business*. Quiçá todos esses fatores ao mesmo tempo projete nos estudantes a falta de atenção, concentração e memorização, gerando dificuldade em aprender usando as tecnologias digitais.

O momento é inesperado, sendo oportuno para aprender, conseguir primeiro um equipamento digital (tablete, celular, computador) conectado à *Internet*, para o adolescente acessar as atividades pedagógicas que o professor quer ensinar.

Esse é o escopo desse trabalho, como diz o poeta romano, Públio Ovídio Naso, que viveu no ano 43 a.C. “Não se deseja aquilo que não se conhece”. Como conheci a TDIC na educação, o meu desejo é aplicá-las às minhas aulas de ciências, com planejamento e objetivos claros. Visando o estudante se apropriar delas concomitantemente aos conteúdos das ciências da natureza, para buscarem sozinhos novas ferramentas e soluções de problemas da vida diária digital.

3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

As sequências didáticas concebidas ao longo do curso *lato sensu*, de 'Tecnologias Digitais e Educação 3.0', serão apresentadas neste *portfólio*, em número de seis, sob a designação dos seguintes títulos:

- Conhecendo doença falciforme para cuidar na escola;
- Conhecendo um pouco sobre drogas no ensino fundamental, usando o objeto de aprendizagem (AO), *Mouse Party*;
- Conhecendo sobre AIDS/HIV na escola para cuidar na vida;
- Uso do *PodCast* para os estudantes homenagearem seus familiares;
- Uso da Plataforma *GoConqr*, na forma de *quiz*, para aprender polinização;
- Abuso sexual de adolescentes.

As sequências uniram conteúdos das Ciências da natureza e família com as temáticas da Educação 3.0. Essa união de saberes concede ao estudante a proximidade e a habilidade no manejo de uma nova ferramenta tecnológica. Aprender ciências pode tornar-se mais lúdico, mas acima de tudo o estudante se transforma em um indivíduo mais ativo e autônomo, na perspectiva de saber fazer, criar novos conhecimentos com outros (cocriando) e sendo corresponsável por sua aprendizagem. Tendo autonomia para aprender sobre o assunto que lhe interessar, e verificar ao final do processo o que realmente aprendeu, aponta Freitas (2017). O professor deve sempre planejar, desenvolver e avaliar, sua sequência didática (ZABALA, 1998).

As sequências aqui elencadas sugerem, que o professor, antes de aplicá-las em sala de aula, teste consigo mesmo e com a materialidade disponibilizada pela escola. Permitindo fazer adaptações à realidade de cada escola ou buscar materiais emprestados em outros locais para que elas se efetivem.

Os textos, tutoriais, vídeos e documentos consultados para a elaboração de todas as sequências didáticas, e indicados para professores e discentes estão listados ao final da monografia, no capítulo referências para o professor e referência. Mas cada sequência didática, trás ao final, a referência bibliográfica específica usada em sua construção.

No Apêndice há um resumo geral de todo o desenvolvimento de cada uma das sequências, com o título Roteiro Condensado da Sequência didática.

3.1 Sequência Didática 1: Conhecendo doença falciforme para cuidar na escola.

3.1.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

O tema dessa sequência, doença falciforme, surgiu a partir dos conhecimentos adquiridos na formação EAD, intitulada 'Saber para cuidar: doença falciforme na escola – O programa saúde na escola como estratégia de articulação entre saúde e educação'. Pertence ao Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico (NUPAD) da UFMG.

A doença falciforme¹¹ é uma doença genética, (passa através do DNA dos pais para os filhos), autossômica recessiva de alta prevalência no Brasil, na qual a pessoa apresenta uma mutação no cromossomo 11, passando a produzir hemoglobinas S, no lugar de hemoglobinas normais A, atingindo principalmente os afro-brasileiros.

A hemoglobina S faz o glóbulo vermelho do sangue, ter forma de foice, ou meia lua, em ambiente de baixa oxigenação, o que o faz se prender dentro dos vasos sanguíneos, obstruindo-os, causando dor e rompimento. É uma doença crônica do sangue (não é temporária e não tem cura), tratável, não contagiosa, e atinge o grupo étnico de afrodescendentes. Gera desgaste físico e emocional, além de sofrimento aos seus portadores e familiares, devido às muitas hospitalizações, transfusões de sangue, medicação e absenteísmo à escola, e no caso dos pais ausência ao trabalho. Além disso, pode levar a morte se a pessoa não receber, quando demandar transfusões de sangue e antibióticos.

As escolas públicas brasileiras recebem um grande público de estudantes afrodescendentes, sendo a doença falciforme uma questão social de saúde pública. O assunto deve ser estudado nas escolas para a informação da comunidade escolar e melhoria da qualidade de vida dos que possam ser afetados pela doença. Como o tema saúde passou a fazer parte do tema transversal do PCN (Parâmetro Curricular Nacional), a escola passa a trabalhar saúde em todas as áreas do currículo.

¹¹ Não se deve usar a denominação de *anemia falciforme*, pois anemia é apenas um dos sintomas da doença falciforme. Deve-se usar o termo doença falciforme.

Trabalho transdisciplinar enquanto direito universal, visando conscientização dos estudantes sobre as doenças e a melhoria da saúde pessoal e coletiva. Quanto mais cedo a sociedade for informada sobre esse problema e de suas soluções, melhor será a qualidade de vida das pessoas que vivem o problema. Segundo, Brasil (2013, p.16).

Compreender e realizar a educação, entendida como um direito individual humano e coletivo, implica considerar o seu poder de habilitar para o exercício de outros direitos, isto é, para potencializar o ser humano como cidadão pleno, de tal modo que este se torne apto para viver e conviver em determinado ambiente, em sua dimensão planetária.

As crianças e adolescentes com a doença falciforme têm prejuízos na aprendizagem e concentração, como sequelas da doença, segundo CASTRO (2019). A incidência da doença falciforme nos recém-nascidos, em Minas Gerais, é de uma criança que nasce com a doença para cada 1300 nascimentos, sendo que no Brasil, espera-se 30 mil pessoas com a doença falciforme.

Devido á alta incidência da doença, essa sequência didática visa abordar sintomas falciformes, hemácia em forma de foice, as possibilidades genéticas de seus portadores, a importância do teste do Pezinho e os cuidados com aluno portador de doença falciforme. Familiarizando, professores e alunos com o tema de saúde, que afeta grande parcela da população, e necessita gerar prática do cuidado com o outro e o autocuidado. Segundo, a *Diretriz Curricular Nacional da Educação Básica*,

[...] é oportuno e necessário considerar as dimensões do educar e do cuidar, em sua inseparabilidade, buscando recuperar, para a função social da Educação Básica, a sua centralidade, que é o estudante. Cuidar e educar iniciam-se na Educação Infantil, ações destinadas a crianças a partir de zero ano, que devem ser estendidas ao Ensino Fundamental, Médio e posteriores. (BRASIL, 2013, p.17).

As atitudes dos profissionais dentro da escola, frente às pessoas com doença falciforme, e suas crises devem ser de cuidado, acolhimento, estímulo e respeito àqueles que são portadores dessa ou qualquer outra doença.

O olhar do professor para as pessoas doentes não deve ser de pena, nem de compaixão, deve ser o olhar de respeito ao direito que o estudante, portador da doença falciforme tem em realizar todas as etapas escolares. Mesmo que seja com um tempo maior e datas estendidas, que podem se diferenciar daquelas dos demais alunos. A doença pode incapacitá-lo física e emocionalmente, fazendo-o se ausentar da escola para realizar seus tratamentos em casa, ou no hospital, e

consequentemente perder vários conteúdos; atrasar a entrega de atividades; perder provas ou mesmo ter que adiá-las.

O estudante e os professores precisam ser orientados, de que existe o direito de frequentar a escola, após suas crises e ausências de saúde, e renegociar prazos e datas. O tempo deve ser dado ao estudante para se apropriar de toda matéria, provas, trabalhos e exercícios perdidos, sem que eles sejam discriminados, ou excluído, do processo de aprendizagem. Segundo, Araújo (2007, p.243),

[...] explicar ou criar um instrumento de esclarecimento para os profissionais da área da educação sobre a doença, suas alterações e as consequências no dia-a-dia para estas pessoas afetadas minimizando assim o desconhecimento destes profissionais sobre a doença falciforme.

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título Roteiro Condensado da Sequência didática 1 Conhecendo doença falciforme para cuidar na escola.

3.1.2 OBJETIVOS

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

- Entender a existência da doença falciforme na população afrodescendente brasileira.
- Conhecer que a doença falciforme é doença genética, e não falta de zelo do portador.
- Saber a importância do Teste do Pezinho, na primeira semana de vida, para proteger crianças dos danos causados pela doença falciforme, desde a primeira infância.
- Entender que alunos com doença falciforme precisam de tratamento diferenciado na Escola.

3.1.3 CONTEÚDO

Essa sequência didática visa informar e familiarizar os alunos aos seguintes conteúdos:

- Doença genética do sangue (pais sem a doença podem ter filhos com a doença);
- A hemácia em forma de foice, presente nos portadores de doença falciforme;
- Doença que atinge principalmente ao afrodescendente;
- Diagnóstico precoce pelo Teste do Pezinho;
- Sintomas da doença falciforme;
- Ações de proteção feitas pela escola do estudante portador de doença falciforme (Inclusão).

3.1.4 HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Essa sequência trabalhará, segundo a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, as habilidades:

- (EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.
- (EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

3.1.5 ANO

Essa sequência será trabalhada com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, pois estudam o Sistema Circulatório e Reprodutor, sangue, doenças do sangue e a 1ª Lei de Mendel.

3.1.6 TEMPO ESTIMADO

O tempo necessário para realizar toda a sequência didática é de oito aulas, a maioria de 1 hora e apenas uma com duração de 2 horas.

3.1.7 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Livro didático usado pelos alunos.
- Laboratório de Informática para pesquisa e uso da ferramenta *Canva*.
- Uma TV para passar vídeo.
- Projetor Multimídia, tipo *Data show* (se a escola tiver).
- Reserva financeira para imprimir os infográficos colorido para montagem de um mural.
- Local para montar o mural na escola.

3.1.8 DESENVOLVIMENTO

Todas as atividades visam levar o aluno aos princípios da Educação 3.0, da qual faz parte o protagonismo juvenil, o trabalho em grupo para cocriar e coaprender, o ser estratégico, competitivo. O saber buscar e selecionar criticamente as informações e criar sua própria solução para um dado problema, preparando-os para a cidadania digital e para a autoria. A tecnologia digital é uma linguagem a ser dominada para que o aprendiz possa criar, não apenas curtir e compartilhar conteúdo nas mídias sociais. Portanto usaremos a tecnologia da ferramenta *Canva* (em português significa tela), para aplicar os conceitos de Educação 3.0, desenvolvendo novas habilidades como a alfabetização digital nos estudantes nessa ferramenta. A ferramenta *Canva*, foi criada em 2000, onde se usa desenhos, fotos, cores e textos para representar ideias, com visual colorido chama a atenção e informa as pessoas de maneira atraente.

A sequência será desenvolvida em oito aulas:

3.1.8.1 AULA 1 (1 hora)

Os estudantes serão colocados em duplas, e no capítulo do livro que trata do Sistema Circulatório/Cardiovascular, sangue e o capítulo sobre doenças genéticas, deverão procurar pela doença falciforme. Se encontrarem registro (nem todos os livros didáticos trazem a doença), deverão ler junto com o professor e montar no quadro, um texto coletivo sobre as informações trazidas acerca da doença pelo livro didático. Cada aluno deve ter esse texto anotado em seu caderno.

Se os livros não trouxerem o tema, o docente poderá levá-los para uma pesquisa prévia na biblioteca ou na sala de informática. Se não for possível, o professor dará uma aula expositiva sobre o tema, para depois produzirem o texto coletivo.

3.1.8.2 AULA 2 (1 hora)

Os estudantes em dupla, caso tenha computadores para as duplas, irão ao Laboratório de Informática para pesquisarem e lerem, verem vídeos e conversarem entre si sobre os sintomas, histórico da doença no Brasil, epidemiologia (imagem, vídeo, depoimento, reportagens) sobre a doença. Separar as informações e salvá-las na página principal do computador, para consulta rápida futura, em um arquivo chamado “Doença Falciforme + 1º nome da dupla + Turma”. Para ganhar tempo na escola, deverá em casa, lembrar-se do que leu na pesquisa da *internet*, no livro, e viu nos vídeos, e anotar no caderno de ciências um breve texto sobre o assunto.

3.1.8.3 AULA 3 (1 hora)

Será entregue aos alunos assentados em grupos, para discussão um modelo de infográfico, impresso, segundo a Figura1. Traz os sintomas que acometem o portador de Doença Falciforme, e as providências que a escola pode tomar para o aluno que tenham a doença e se sintam mal. Lerão e comentarão junto com o professor, para conhecerem mais sobre a doença falciforme. Discutirão como é visualmente um Infográfico para perceberem como ficará depois de pronto, o que cada grupo montará. Após ler e visualizar o modelo de infográfico, produto final do *Canva*, se preparará para no caderno esboçar o que desejam produzir no próprio infográfico, a partir do *Canva*. (Se por acaso a escola não tiver ou não quiser despendar recursos para imprimir o modelo de Infográfico, Figura 1, pode ser projetado em projetor multimídia, na parede ou tela branca, ou mesmo, copiado para os computadores, nos quais os alunos usarão como modelo).

Figura 1 – Modelo de Infográfico

SABER PARA CUIDAR - ANEMIA FALCIFORME É UMA DOENÇA GENÉTICA DO SANGUE, QUE PASSA DE PAI PARA FILHO, E PODE SER CONTROLADA.



19 DE JUNHO DIA MUNDIAL DA ANEMIA FALCIFORME

ANEMIA CONSTANTE

As células vermelhas do sangue vivem entre 7 e 25 dias, enquanto o normal é de 90 a 120 dias. Assim, falta ferro para produzir novos glóbulos vermelhos do sangue, e aparece a anemia e desânimo. Não o deixe dormir em sala, converse com ele e informe a família. Interromper a atividade física ou mudá-la se ele estiver cansado. Liberação física do médico.

ICTERÍCIA

A PELE E OS OLHOS FICAM AMARELOS. POR TER MUITOS GLÓBULOS VERMELHOS DO SANGUE DESTRUÍDOS. AUMENTA A QUANTIDADE DE HEMOGLOBINA NO BAÇO PARA SER TRANSFORMADA EM BILIRRUBINA (AMARELA).
DEVE-SE: PROTEGER DO BULLYING NA ESCOLA POR CAUSA DE SUA COR AMARELADA.



SÍNDROME TORÁCICA AGUDA

É CAUSADA PELA INFECÇÃO E VASO CONSTRIÇÃO NOS PULMÕES.
Sente: dor no tórax, tosse, dificuldade em respirar e febre, que pode ser confundida com GRIPE ou PNEUMONIA.
DEVE-SE: Acolher o aluno e acionar a família para hospitalizá-lo. Se necessário chamar SAMU.

SEQUESTRO ESPÊNICO

A quantidade de sangue no baço aumenta, ele incha em todas as faixas etárias, às vezes necessita retirada do baço.
Sente: palidez, dor abdominal, fraqueza e aumento do baço.
DEVE-SE: Acolher o aluno e acionar a família para hospitalizá-lo para a antibioticoterapia.



CRISE ÂLGICA (DOR)

Os glóbulos vermelhos em forma de foice entopem os vasos sanguíneos e causa a vaso oclusão (falta oxigênio). Gerando dor em várias partes do corpo que duram horas, dias, semanas ou serem transitórias. A dor informa que o corpo está sendo afetado. Em crise de dor pode ter falta de apetite (Inapetência).
DEVE-SE: Acolher o aluno, dar-lhe água, deitá-lo, mantê-lo em repouso, dar analgésico com prescrição, acionar a família, encaminhar ao posto, repor provas e conteúdos se ficar faltoso.

CRISE ÂLGICA (PRIAPISMO)

A VASO OCLUSÃO DOS VASOS SANGUÍNEOS DO PÊNIS, PROVOCA EREÇÃO PROLONGADA E DOLOROSA (o pênis fica avermelhado e inchado). OCORRER NOS MENINOS APÓS OS 10 ANOS DE IDADE.
PRECISA SER HOSPITALIZADO PARA RECEBER MEDICAÇÃO DE DOR, HIDRATAÇÃO E REPOUSO.
DEVE-SE: Acolher o aluno para evitar brincadeiras dos colegas, mantê-lo em repouso, dar-lhe água, acionar a família, encaminhar ao posto, repor provas e conteúdos se ficar faltoso.



ÚLCERA DE PERNA

Aparecem feridas no tornozelo e parte lateral da perna, após trauma, picada de inseto, ou espontaneamente. É necessário o curativo diário em posto de saúde e pode levar anos para fechar.
Prevenção: beber muita água, não andar descalço, usar calçado macio e confortável, alimentação saudável, hidratar a pele das pernas e pés com cremes e óleos. A escola deve deixar usar chinelo e sapato aberto no caso de úlceras.

INFEÇÃO

A infecção pode causar a morte. A constante anemia e o baço sobrecarregado impede de fazer as células de defesa. E aparece febre e infecções.
DEVE-SE: IR AO DENTISTA DE 6 EM 6 MESES.



AVC, AVE

A vaso oclusão nas veia do cérebro causam o AVC e o AVE. Para previne por EXAME **DOPLER TRANSCRANIANO** anual entre 2 e 17 anos. Faz transfusão uma vez/ mês. Sintomas: Falta de força nas pernas e braços, peça-o para te abraçar. Dormência, formigamento ou fincada de agulha. Dificuldade de cantar, andar, se localizar, pode ter crise convulsiva.
DEVE-SE: Acolher o aluno, dar-lhe água, deitá-lo, mantê-lo em repouso, acionar a família, encaminhar ao hospital para receber transfusão, repor provas e conteúdos se ficar faltoso.



TESTE DO PEZINHO REALIZADO ENTRE O 3º E 7º DIA DE NASCIMENTO, DEDE 1998, DIAGNOSTICA ANEMIA FALCIFORME E ENCAMINHA PARA TRATAR NO SUS. SOURCE: WWW.REALLYGREATSITE.COM

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

3.1.8.4 AULA 4 (2 horas)

A turma de 30 alunos será dividida em 4 grupos de cerca de 8 estudantes cada, que trabalharão no laboratório de informática, por duas horas consecutivas, usando a ferramenta *Canva* e juntos até o final de toda sequência. No laboratório, deverão acessar o *YouTube* e digitar o tutorial intitulado Como criar um infográfico? Ferramenta *Canva*, *link*: <https://www.youtube.com/watch?v=AoipUjkH08A>. Assistirão ao vídeo escolhido, parando-o, e fazendo o passo a passo do tutorial, no site do *Canva*, www.canva.com. Isso para se familiarizarem com o *Canva* e posteriormente cada grupo construir um dos quatro Infográficos com subtemas específicos da doença falciforme. Sugiro assistir ao tutorial, do Fernando Tanure, no *YouTube*, é rápido, intitulado: Primeiros Passos *Canva*, no Link <https://www.youtube.com/watch?v=3LVBz0aM2f8>.

Ao se entrar no site do *Canva*, www.canva.com, é necessário, que pelo menos um membro do grupo tenha e-mail, ou use o e-mail dos pais, com autorização prévia dos mesmos, para se inscrever na ferramenta do *Canva* e criar uma senha própria para o acesso no *Canva*. Ou o docente criará para essa atividade um e-mail, no G-mail e o oferecerá para todos os grupos, com a senha que fez para acessar a ferramenta. Segue um passo a passo para continuar a produção dos infográficos.

PASSO A PASSO:

1. Acesse o link da ferramenta gráfica *Canva*, para infográfico, disponível no *link* https://www.canva.com/pt_br/criar/infografico/.
2. Logo aparecerá um retângulo azul com a mensagem, Comece a criar um infográfico. Clique nela para entrar.
3. Digite seu e-mail, ou o e-mail oferecido pelo professor, do lado esquerdo da tela, crie uma senha para acessar o *Canva*. Use sempre na escolha de sua senha símbolos, letras, números e coloque o maior número de dígitos possível, para ampliar a segurança. Anote a senha na contra capa do caderno de ciências. Se você esquecer sua senha, clique em 'Esqueci minha senha', ele enviará uma nova senha para seu e-mail cadastrado.
4. Digite o seu e-mail, a senha do *Canva* para entrar. Depois, digite à esquerda, no local escrito *designer* a palavra Infográfico.

Você entrou na ferramenta e pode iniciar seu trabalho com a montagem do Infográfico.

5. Clique no ícone em inglês *template*, para selecionar um modelo de Infográfico grátis, e de sua preferência. O site usa palavras em inglês, se tiver dificuldades, use o *Google* tradutor, para traduzi-las e compreendê-las.
6. No canto esquerdo, embaixo da tela, há um quadrado com o número 20%, se você clicar, o seu Infográfico ampliará ou reduzirá o quanto você precisar para trabalhar vendo detalhes (variando de 10% a 300%).
7. Clique em cada parte do seu Infográfico e adicione a ele, seu texto. Para ilustrá-lo, use a barra à esquerda da tela onde, lê-se: *templates*, fotos, elementos, texto, vídeos, fundos e *uploads*. Selecione a imagem e arraste até o seu Infográfico. Todas as alterações são salvas automaticamente, à medida que você as cria. Não é preciso se preocupar em salvá-las.
8. Concluído seu *template* de Infográfico, vá ao alto da tela, ao ícone *Download* (ou Baixar) para baixá-lo. Escolha como quer salvar o arquivo: em *JPG*, ou em *PDF Print* (se você quiser imprimir seu Infográfico). Ele salvará seu Infográfico na pasta *Download* do seu computador. Todos os Infográficos criados ficarão disponíveis na pasta *Download* do seu computador ou dentro do Canva, fazendo o *login* do *e-mail* e senha. Se o professor oferecer só um e-mail para todos os grupos trabalhar no *Canva*, o professor terá acesso direto a todos os Infográficos produzido no e-mail escolhido.

Os quatro grupos foram dividido em 4 subtemas A, B, C e D diferentes, que seguem abaixo para a montagem dos infográficos:

Subtema A – Montar um infográfico com ilustrações e respostas às perguntas: O que é Doença Falciforme? Onde e como a Doença Falciforme surgiu? Como ela veio para o Brasil?

O professor e seus alunos precisam compreender que a doença é resultado da mutação de um gene para hemoglobina do sangue. O gene para hemoglobina A sofre mutação para gene que produz hemoglobina S. Após essa mutação, os africanos que a tinham sobreviviam, quando acometidos pela malária, ou seja, quem tinha hemoglobina S em forma de foice, a mutação genética, estava protegido e sobrevivia a infecção pelo plasmódio. É uma doença de caráter genético, hereditária, passa dos pais para filho, não sendo uma escolha pessoal ficar com pele e olhos

amarelados, sentir dores pelo corpo, mal estar, se hospitalizar, se ausentar do trabalho ou da escola. A doença chegou ao Brasil através dos afrodescendentes que aqui chegaram escravizados. (Use mapas para ilustrar as rotas de migração africana para o Brasil).

Subtema B – Montar um infográfico com ilustrações informando a população sobre os cuidados ao portador da doença: Qual o papel do Teste do Pezinho na doença? Quais os sintomas da doença? Quais os cuidados que se deve ter com um portador de Doença Falciforme? O que é o autocuidado nessa doença? Quais os cuidados disponíveis no SUS?

O professor e seus alunos precisam compreender que a detecção precoce das doenças possibilita intervenções antes que sequelas irreversíveis apareçam. O "teste do pezinho" é um exame laboratorial, que faz o diagnóstico para doença falciforme, que toda criança tem o direito de fazer, gratuitamente pelo SUS (Sistema Único de Saúde), nos primeiros dias de vida, entre o 3º e o 5º dia de vida, segundo NUPAD/UFMG. Seus sintomas são: icterícia, anemia constante, dores nas pernas e no tórax, priapismo nos homens, palidez, aumento do baço, dor abdominal, tosse, dificuldade para respirar, febre, feridas no tornozelo e lateral da perna. E se tiver AVC ou AVE pode sentir: perda das forças nas pernas e nos braços e dificuldades para andar, cantar, falar e se localizar. A escola deve acolher respeitosamente o aluno com doença falciforme que possa sentir-se mal no interior da escola. Colocá-lo deitado em local calmo e fresco, dar-lhe água, comunicar imediatamente a família para levá-lo a um posto de saúde ou hospital, conversar com ele pra saber se ele está consciente. O portador de doença falciforme ao chegar à adolescência deve conhecer os autocuidados (que deve ter consigo) para evitar crises, tais como: ingerir bastante água diariamente, usar roupas adequadas evitando choque térmico: usar blusa de frio em dias frios e em dias quentes manter-se fresco para evitar dores, a ausência de dor é indicador de qualidade de vida, segundo ARAÚJO (2007). Dormir e se alimentar bem, com frutas e verduras. Praticar atividades físicas leves apropriadas, sem muito vigor físico; manter a higiene bucal e cuidado com cárie e infecções bucais indo ao dentista anualmente e evitar situações de estresse.

Subtema C – Montar um Infográfico, usando imagens de um homem, uma mulher e um bebê, coloque imagem de pessoas negras, morenas e brancas, apresentando todos os seis cruzamentos abaixo, para demonstrar o que é indivíduo com hemoglobina normal (Hb AA); um indivíduo com traço falciforme (Hb AS) que





não desenvolve a doença, mas pode ter filho com a doença; e indivíduo com doença falciforme (Hb SS), que é o mais grave. Represente todos os cruzamentos que se seguem abaixo, intitulados: Esquema Genético de 1 a 6.

Como cada bebê herda 50% do DNA de sua mãe e 50% dos genes de seu pai, para constituir suas características interna (coração, sangue, rins, ossos, etc.) e características externas (cabelo, pele, mão, etc.). Na doença falciforme a pessoa precisa nascer com Hemoglobina SS (Hb SS), um gene S vindo de seu pai e um gene S vindo de sua mãe. Nascer sem doença, a Hemoglobina AA, (Hb AA), é normal, cada gene A, foi doado por um dos pais. Assim, a prevalência de pessoas heterozigotos na população brasileira, Hemoglobina AS, (Hb AS) para a HbS é maior nas regiões norte e nordeste (6% a 10%), enquanto nas regiões sul e sudeste a prevalência é menor (2% a 3%). NUPAD/UFMG.

Esquema Genético 1

Ambos os pais tem hemoglobinas sem alterações (Hb AA). Eles terão 100% de chance dos filhos serem indivíduos normais, com (Hb AA) mostrado em azul, não terão a doença falciforme. A mãe com DNA do óvulo só tipo AA e o pai com o DNA do espermatozoide só tipo AA.

Figura 2 - Cruzamento de Hemoglobina sem alterações (Hb AA) X Hemoglobina sem alterações (Hb AA)

Óvulos	Espermatozoides	
		
	25% AA	25% AA
	25% AA	25% AA

Legenda: a) GENÓTIPO: 100%(AA).

b) FENÓTIPO: 100% de filhos com hemoglobina normal (AA).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Esquema Genético 2

Um dos pais, nesse caso o pai, é portador do traço falciforme (Hb AS) e a mãe sem alterações, tem hemoglobina normal (Hb AA). Eles terão 50% de chance dos filhos serem portadores do traço falciforme (Hb AS), em rosa; e 50% de chance dos filhos terem hemoglobina normal, (Hb AA) sem alterações, em azul.

Figura 3 - Cruzamento de Hemoglobina sem alterações (Hb AA) X Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS)

Óvulos	Espermatozoides	
	A	S
A	25% AA	25% AS
A	25% AA	25% AS

Legenda: a) GENÓTIPO: 50%(AA) e 50%(AS).

b) FENÓTIPO: 50% de filhos com hemoglobina normal (AA).

50% de filhos com hemoglobina com traço falciforme (AS).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Crianças com traço falciforme não têm a doença, não tem alterações físicas, mentais, nem precisam de acompanhamento em hemocentro. Necessitam de acompanhamento no posto de saúde e aconselhamento genético, quando adulto, para um possível filho com a doença falciforme. NUPAD/UFMG.

Esquema Genético 3

Ambos os pais são portadores do traço falciforme (Hb AS), não apresentam a doença, mas podem transmiti-la aos seus filhos. Eles terão 25% de chance dos filhos terem hemoglobinas normais, sem alterações (Hb AA), na cor azul; 50% de chance dos filhos serem portadores do traço falciforme (Hb AS) e não desenvolverem a doença, cor rosa; e 25% de chance dos filhos terem a hemoglobina falciforme (Hb SS) - doença falciforme em cada gestação, cor vermelha.

Figura 4 - Cruzamento de Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS) X Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS)

Óvulos	Espermatozoides	
	A	S
A	25% AA	25% AS
S	25% AS	25% SS

Legenda: a) GENÓTIPO: 25%(AA); 50%(AS) e 25%(SS).

b) FENÓTIPO: 25% de filhos com hemoglobina normal (AA).

50% de filhos com hemoglobina com traço falciforme (AS).

25% de filhos com hemoglobina falciforme (SS).





Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Os pais com esse perfil genético precisam buscar os postos de saúde e hemocentros, para um aconselhamento genético, e serem orientados e não coagidos, sobre as possibilidades de terem filhos com a doença falciforme (Hb SS) e portadores do traço falciforme (Hb AS).

Esquema Genético 4

Ambos os pais com a doença falciforme, hemoglobina em forma de foice (Hb SS). Eles terão 100% de chance dos filhos terem a doença falciforme em cada gestação (Hb SS). Esse casal não terá filhos normais, hemoglobina (Hb AA), nem com traço falciforme (Hb AS).

Figura 5 - Cruzamento de Hemoglobina falciforme (Hb SS) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)

	Espermatozoides	
Óvulos		
	25% SS	25% SS
	25% SS	25% SS

Legenda: a) GENÓTIPO: 100%(SS).

b) FENÓTIPO: 100% de filhos com hemoglobina falciforme (SS).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Esses pais precisam buscar os postos e hemocentros, para um aconselhamento genético, e serem orientados e não coagidos, sobre as possibilidades de terem filhos com a doença falciforme (Hb SS) e dos cuidados consigo e com os descendentes que nascerão.

Esquema Genético 5

Um dos pais portador do traço falciforme (Hb AS), nesse caso a mãe, e o pai com a doença falciforme (Hb SS). Eles terão 50% de chance dos filhos serem portadores do traço falciforme (Hb AS), na cor rosa e 50% de chance dos filhos terem a doença falciforme (Hb SS), cor vermelha.

Figura 6 - Cruzamento de Hemoglobina com traço falciforme (Hb AS) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)

Óvulos	Espermatozoides	
	S	S
A	25% AS	25% AS
S	25% SS	25% SS

Legenda: a) GENÓTIPO: 50%(AS) e 50%(SS).

b) FENÓTIPO: 50% de filhos com hemoglobina com traço falciforme (AS).

50% de filhos com hemoglobina falciforme (SS).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Esses pais precisam buscar os postos e hemocentros, para um aconselhamento genético, e serem orientados e não coagidos, sobre as possibilidades de terem filhos com a doença falciforme (Hb SS) e dos cuidados tanto com o pai, quanto seus os descendentes que nascerão.

Esquema Genético 6

Um dos pais, nesse caso a mãe, com hemoglobina normal, sem alterações (Hb AA) e o pai com doença falciforme (Hb SS). Eles terão 100% de chance dos filhos serem portadores do traço falciforme (Hb AS), cor rosa. Nenhum filho terá a doença falciforme.

Figura 7 - Cruzamento de Hemoglobina sem alteração (Hb AA) X Hemoglobina falciforme (Hb SS)

Óvulos	Espermatozoides	
	S	S
A	25% AS	25% AS
A	25% AS	25% AS

Legenda: a) GENÓTIPO: 100% (AS).

b) FENÓTIPO: 100% de filhos com hemoglobina com traço falciforme (AS).

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Os filhos que são portadores do traço falciforme devem conhecer que são portadores do gene e podem ter filhos com a doença caso se relacionem com um parceiro também portador do traço falciforme.

Subtema D – Montar um infográfico com a ferramenta *Canva*, mostrando a relação de doação de sangue de pessoas com hemoglobina normal e seu uso pelas pessoas com doença falciforme, usar dados de bancos de sangue como o HEMOMINAS/MG. Qual o tratamento curativo existe para uma pessoa com doença falciforme?

(Espera-se que professores e estudantes percebam, que só se tem cura ao se fazer transplante de medula óssea, de um irmão com hemoglobina normal (Hb AA), ou com traço falciforme (HB AS), compatível com o portador da doença falciforme. O que se faz na maioria dos casos é o controle da doença do nascimento a velhice e a distribuição gratuita da hidroxiureia pelo SUS. Os bancos de sangue são usados para transfusões de hemoglobina nos casos de comprometimento cardíaco, acidente vascular cerebral, dor, priapismo intratável e síndrome torácica). NUPAD/UFMG.

3.1.8.5 AULA 5 (1 hora)

A turma assistirá a apresentação de todo material de infográfico produzido, em projetor multimídia (caso a escola possua), pois permitirá ao professor corrigi-lo com o grupo antes da impressão final. Cada grupo terá 15 minutos para fazer sua apresentação e ser arguido pelos colegas e professores em suas dúvidas. Os infográficos serão impressos pelos respectivos grupos e farão parte de um mural informativo, construído pela turma na aula seguinte. A escola que possuir verba poderá fazer a impressão final e colorida do Infográfico para os estudantes montarem o mural informativo.

3.1.8.6 AULA 6 (1 hora)

A turma escolherá um local para o mural, onde haja fluxo de pais, professores e alunos, já que o mural será para informar a comunidade escolar, preferencialmente na entrada da escola com o título, por exemplo, “Doença Falciforme, você sabe se tem?”, onde os estudantes das outras séries, 7º e 9º anos, deverão visitar com um roteiro de pesquisa, modelo abaixo, no caderno para anotar e conhecer detalhes da doença falciforme, após leitura do mural. Após finalizar as visitas ao mural deixá-lo

na biblioteca, não jogá-lo fora. E sempre que possível trabalhar a informação em reuniões com os pais e outros alunos.

Roteiro de pesquisa para 7º e 9º anos visitarem o mural com os Infográficos

1. Onde surgiu a doença Falciforme?

Espera-se que os estudantes respondam: surgir na África, a partir da mutação genética a hemoglobina A, mudou e passou para hemoglobina S, e a ter o formato de foice ou meia lua.

2. Você conhece alguém que tenha? () SIM () Não

3. Como diagnosticar precocemente?

Espera-se que os estudantes respondam: que o diagnóstico é feito a partir do teste do Pezinho, gratuitamente pelo SUS, entre o 3º e o 5º dia de vida.

4. Existe cura? Tratamento? Explique.

Espera-se que os estudantes respondam: que só há cura ao se fazer transplante de medula óssea, de um irmão com hemoglobina normal (Hb AA), ou com traço falciforme (HB AS), compatível com o portador da doença. O que se faz na maioria dos casos é um tratamento de controle da doença e a distribuição gratuita da hidroxiureia pelo SUS. Os bancos de sangue são usados para transfusões de hemoglobina nos casos de comprometimento cardíaco, acidente vascular cerebral (AVC), dor, priapismo intratável e síndrome torácica.

5. Uma pessoa adulta, portadora de hemoglobina com traço para doença falciforme (Hemoglobina AS) tem a doença? Ela pode ter filhos doentes com anemia falciforme?

Espera-se que respondam, que as pessoas portadoras do traço falciforme (Hb AS) não tem a doença, mas podem ter filhos com a doença falciforme. Por isso, precisam conhecer os cuidados que devem tomar para terem filhos.

6. Quais os sintomas de uma pessoa com doença falciforme?

Espera-se que respondam icterícia, anemia constante, dores nas pernas e no tórax, priapismo nos homens, palidez, aumento do baço, dor abdominal, tosse, dificuldade

para respirar, febre, feridas no tornozelo e lateral da perna. E se tiver AVC ou AVE pode sentir: perda das forças nas pernas e nos braços e dificuldades para andar, cantar, falar e se localizar.

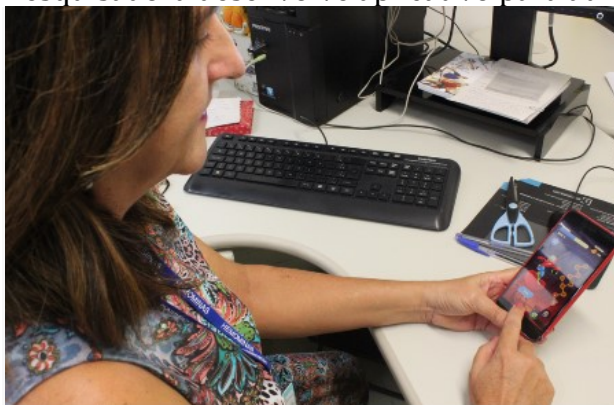
7. O que as pessoas na escola podem fazer se um aluno passar mal?

Espera-se que os estudantes respondam: colocá-lo deitado em local calmo e fresco, dar-lhe água, comunicar imediatamente a família para levá-lo a um posto de saúde ou hospital, conversar com ele pra saber se ele está consciente. Acolhê-lo respeitosamente.

8. Leia a reportagem abaixo. O professor orientará sobre o uso de celular em casa.

INFORMES (Publicado em 27 de fevereiro de 2019)

Pesquisadora desenvolve aplicativo para auxiliar jovens com a Doença Falciforme



O aplicativo *Goblin* foi tema da pesquisa da pedagoga Sônia Pereira

Fonte: Escola de Enfermagem/UFG

Sônia Pereira é do Setor de Pedagogia do Hemocentro de Belo Horizonte – Fundação Hemominas, local de referência no tratamento das pessoas com doença

falciforme. Trabalhou em um aplicativo para smartphones, que leva o nome de “Goblin” em referência às hemoglobinas. Segue as diretrizes em relação ao autocuidado do Ministério da Saúde, com a proposta de servir como um diário. O Goblin tem várias funcionalidades educativas e de registro, além de um joguinho dentro do *app*. A partir dele, o jovem pode receber informações e planejar suas rotinas de autocuidado. Além dessas funcionalidades, no software existe, ainda, a função de acompanhamento diário para que sejam registrados sintomas como febre, dor, cansaço, sono, entre outros; numa escala de níveis, de 1 a 10, aparecendo uma mensagem indicando o que deve ser feito dependendo do caso, incluindo a orientação de que se procure um profissional de saúde. Em casos de sintomas mais leves, o avatar dá dicas de como aliviá-los. No *app* há, também, um local para se indicar como emocionalmente o jovem se sente e receber dicas e mensagens para auxiliá-lo nesse sentido.

a. Comunique aos pais por bilhete, pedindo autorização, para que o filho instale o aplicativo “Goblin”, no celular de um familiar. O aluno deverá manuseá-lo, por uma semana, como se fosse portador da doença falciforme. Colocando os sintomas e o grau do sintoma numa escala de 1 a 10. Deverá anotar no caderno de ciências, como o aplicativo funcionou a cada dia. Após uma semana de uso, se fará uma roda de conversa para todos apresentarem suas percepções.

Espera que o professor reúna as respostas e pondere a funcionalidade do aplicativo, se funcionou bem ou não. E durante a exposição dos estudantes, ele converse sobre os sintomas que podem aparecer em um portador de doença falciforme.

9. Uma mulher chegou dizendo ser portadora da doença falciforme, e que a doença exige-lhe mais cuidados, por ser mulher, mais do que se fosse homem. Os autocuidados, em sua opinião, teria alguma diferença por ela ser mulher? Explique.

Para discutir e explicar aos seus alunos as peculiaridades, que envolvem a doença falciforme para as mulheres, o professor deverá ler parte da cartilha do Governo do Estado de Pernambuco, sobre As Mulheres e a Doença Falciforme¹². Ela responde, às indagações que seguem:

- A menarca, que é a primeira menstruação, ocorre numa idade mais tardia que o esperado. Geralmente este atraso é em torno de dois anos.
- A mulher pode ter filhos? A gravidez pode ser afetada? Pode. O risco de aborto em mulheres com a doença falciforme é alto. O acompanhamento de sua gravidez deve ser feito com muita atenção pelo(a) profissional de saúde. Para isso, é aconselhado o pré-natal de alto risco. Mas não há nada que a impeça de ter filhos.
- E o desenvolvimento do bebê? Também requer cuidados. É bom lembrar que toda troca da mãe com o feto é feita pelo sangue. É pelo cordão umbilical que a criança respira e se alimenta. Por conta disso, a criança pode nascer com baixo peso tendo em vista que a irrigação da placenta pode ficar comprometida pelos bloqueios frequentes dos vasos.
- E na hora do parto? O que é que se pode fazer em relação a isso? O feto também pode estar exposto a parto prematuro, sofrimento na hora do parto, crescer abaixo da média esperada, entre outras coisas. O acompanhamento de pré-natal é fundamental nestas situações. E orientar a mãe e o pai para conhecerem a doença falciforme é essencial para que eles possam compreender possíveis sinais que algo possa estar errado.
- A participação do pai é importante? Sim. Se o processo for acompanhado pelo casal, envolver e responsabilizar o pai pelo cuidado é importante demais, não só na doença falciforme, como também em todos os cuidados.

¹² GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. As Mulheres e a Doença Falciforme. Recife: Secretaria de estado da Saúde, Agosto de 2016. (Cartilha-Mimeo). Disponível em: http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/as_mulheres_e_a_doenca_falciforme_0.pdf. Acesso: 20 de maio de 2020. p.27-30.

10. Leia a reportagem abaixo e responda:

Faraó tinha anemia falciforme



Instituto alemão afirma que o faraó Tutancâmon teria morrido não por problemas ósseos e malária como acredita equipe egípcia, mas sim de anemia falciforme, doença frequente nas regiões atingidas pela malária, particularmente na África.

Tutancâmon foi um faraó do Antigo Egito que faleceu ainda na adolescência. Era filho e genro de Akhenaton e filho de **para acrescentar** Kiya, uma esposa secundária de seu pai.

Fonte:

<https://doencafalciforme.wixsite.com/abradfal/curiosidades>

- Qual o erro para o título da reportagem? Espera-se que eles respondam que anemia é apenas um dos sintomas da doença falciforme.
- Como deveria ser reescrito o título da reportagem? O correto deveria ser: Faraó tinha doença falciforme.
- Como é o DNA do faraó Tutancâmon esperado, já que ele possuía doença falciforme? () Hb AA () Hb AS () Hb SS
- Em que continente ele nasceu? E qual sua cor de pele? Continente africano. Negra. (Espera-se que eles percebam que o famoso faraó não é branco como nos filmes de Hollywood, mas por ter origem no continente africano é negro. E sua pirâmide foi engenharia e matemática do povo negro).

3.1.8.7 AULA 7 (1 hora)

O professor apresentará aos estudantes três vídeos, em TV, que estão nas referências do professor, Negros e os cuidados com a saúde; Doença Falciforme no Brasil - Bloco 1 e Bloco 2. Discutirá se algumas doenças ocorrem mais em negros ou em brancos, ou se tudo é igual, colocando-os para se posicionarem.

Portanto não é privilégio dado pelo professor ao estudante, mas direito do aluno/portador de doença falciforme, quando o professor repetir prova, trabalho, ampliar o prazo de entrega de exercícios ou trabalhos, para esse grupo de estudantes. Por que precisar faltar às aulas, é uma necessidade, demanda da doença. Surgem em alguns casos dores fortes em várias partes do corpo, priapismo, hospitalizações, transfusões. As ausências podem ocorrer e não é por que “ele faz corpo mole”, o retorno à escola pode ser lento, e os professores precisam saber disso.

3.1.9 AVALIAÇÃO

Cada etapa desse estudo será avaliada. A busca dos grupos pela informação nos livros didáticos e a pesquisa na *Internet*. A criação dos materiais de infográfico usando a ferramenta *Canva* e a participação na discussão dos vídeos do Dráuzio Varella e TV Senado. Apresentação dos infográficos, a montagem do mural e as respostas dadas ao roteiro respondido pelos alunos da escola. Será avaliado no trabalho em grupo a participação, autonomia, respeito, solidariedade, criatividade e a coletividade.

3.1.10 REFERÊNCIAS

3.1.10.1 Referências para o professor

ARAÚJO, Paulo Ivo C. O autocuidado na doença falciforme. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São Paulo, v. 29 n.3, p.239-246, maio de 2007, Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-84842007000300010&script=sci_arttext. Acesso em: 11 de mar. de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC (Ministério da Educação)/SEB (Secretaria da Educação Básica), 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacional da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 de out. de 2018.

BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o **Estatuto da Criança e do Adolescente** e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 16 dez. 2018.

CASTRO, Isabel Pimenta Spínola; VIANA Marcos Borato. Perfil cognitivo de crianças com anemia falciforme, comparado com o de controles sadios. **Jornal de Pediatria** (Rio de Janeiro). 2019; n.4 v.95: p. 451-7. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572019000500451&script=sci_arttext&lng=pt. Acesso em: 11 de mar. de 2020.

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 1. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (7min. 22s.), Colorido. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=B_Du8TRm0cE. Acesso em: 14 de out. de 2018.

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 2. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (5min. 32s.), Colorido. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZB6qSD7O6PA>>. Acesso em: 14 out. 2018.

DOMINGOS, Adenil Alfeu. **Storytelling midiático**: a arte de narrar a vida como ferramenta para a educação. VI Colóquio Internacional: Educação e contemporaneidade. São Cristóvão –SE/Brazil. 20 a 22 de Set. de 2012. E-book. Educação 3.0: uma proposta pedagógica para a educação. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/47897/1516291496CORRETO_EBOOK_Educao_3.0_Uma_proposta_pedaggica_para_a_educacao.pdf. Acesso em: 14 de out. de 2018.

EVANDRO, Dalan. **Como criar um Infográfico?** Ferramenta Canva. Darlan Evandro. [S.l.]: *YouTube*, Publicado em 11 de ago. de 2017. Tempo: (11min. 43s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AoipUjkH08A>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

EXERCÍCIO PRÁTICO SOBRE PRIVILÉGIO X MERITOCRACIA. Publicado em 10 de Jul. de 2015. Tempo: (3min. 51s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yq9zdU4QNvQ>. Acesso em 14 de out. de 2018.

FACULDADE DE MEDICINA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Programa de Triagem Neonatal de Minas Gerais da NUPAD/UFMG**, Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.nupad.medicina.ufmg.br/programa-e-aco-es/programa-de-triagem-neonatal-de-minas-gerais/>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

FIOCRUZ. **Repositório Institucional da Fiocruz**. Rio de Janeiro, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnologia em Saúde ICICT/Fiocruz, [S.D.]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34614>. Acesso em: 05 de nov. de 2019.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **As Mulheres e a Doença Falciforme. Recife: Secretaria de estado da Saúde**, Agosto de 2016. (Cartilha-Mimeo). Disponível em: http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/as_mulheres_e_a_doenca_falciforme_0.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

NEGROS E OS CUIDADOS COM A SAÚDE/COLUNA #31. Drauzio Varella: [S.L.]: *YouTube*, Publicado em 19 de nov. de 2015. Tempo: (5min. 14s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoOOVvCkWXU>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

PRIMEIROS PASSOS CANVA. Tutorial *Canva* em Português #1. Fernando Tanure. [S.l.]: *YouTube*, Publicado em 13 de abr. de 2017. Tempo: (16min. 19s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3LVBzoaM2f8>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

SABER MAIS. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/bibliotecasaude/0408l-anemia-falciforme-animese-informese>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

3.1.10.2 Referências para o estudante

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 1. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (7min. 22s.), Colorido. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=B_Du8TRm0cE. Acesso em: 14 de out. de 2018.

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 2. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (5min. 32s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZB6qSD7O6PA>. Acesso em: 14 out. 2018.

EVANDRO, Dalan. **Como criar um Infográfico?** Ferramenta Canva. Darlan Evandro. [S.l.]: *YouTube*, Publicado em 11 de ago. de 2017. Tempo: (11min. 43s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AoipUjkH08A>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

NEGROS E OS CUIDADOS COM A SAÚDE/COLUNA #31. Drauzio Varella: [S.L.]: *YouTube*, Publicado em 19 de nov. de 2015. Tempo: (5min. 14s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoOOVvCkWXU>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

PRIMEIROS PASSOS CANVA. Tutorial *Canva* em Português #1. Fernando Tanure. [S.l.]: *YouTube*, Publicado em 13 de abr. de 2017. Tempo: (16min. 19s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3LVBzoaM2f8>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

3.2 Sequência Didática 2: Conhecendo um pouco sobre drogas no ensino fundamental, usando o objeto de aprendizagem (OA), *Mouse Party*

3.2.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

A adolescência é uma das várias fases pela qual perpassa o desenvolvimento humano, iniciando na infância e terminando na velhice, sendo o adolecer, a fase marcada por demandas específicas. Uma delas é a necessidade de exercitar sua autonomia em relação aos familiares, a escola e a sociedade, pois está próximo a ser tornar adulto. Afasta-se um pouco dos adultos e da família, visando construir suas próprias verdades e identidades. Momento no qual os pais, professores e familiares, precisam ficar atentos a esse jovem para o acesso e uso fácil às drogas lícitas e ilícitas. Segundo, Schenker (2005, p.708):

A adolescência constitui um período crucial no ciclo vital para o início do uso de drogas, seja como mera experimentação seja como consumo ocasional, indevido ou abusivo. [...] lembrando que a utilização das drogas lícitas e ilícitas permeia a cultura da adolescência à velhice e, no caso do Brasil, notadamente por meio do consumo de álcool, fumo e maconha.

Nessa fase há possibilidade do contato com as drogas lícitas e ilícitas, através de colegas, amigos, vizinhos e familiares. Então, faz-se necessário à escola discutir e informar seus adolescentes dos possíveis danos e do prazer momentâneo que o consumo de drogas desencadeia no cérebro e conseqüentemente no seu comportamento social. De acordo com, Schenker (2005, p.709):

[...] quando se trabalha com adolescentes, o conceito de *risco* tal como visto pela epidemiologia não é suficiente, uma vez que nessa ótica é entendido, apenas, segundo suas conseqüências negativas. [...] um adolescente que usa maconha em princípio busca prazer e não dor e sofrimento. Em geral está a cata de extroversão, prazer, novas sensações, compartilhamento grupal, diferenciação, autonomia e independência em relação à família, dentre outros efeitos. E nessa procura faz um cálculo do *perigo* a que se expõe. Os profissionais que atuam na prevenção precisam saber desse outro lado da questão, sob pena de não desenvolverem uma compreensão suficientemente ampla e profunda do fenômeno do uso de drogas.

A droga traz um comportamento em quem a usa diferente do comportamento que se espera de um adolescente. Ameaça o seu desenvolvimento neurobiológico e social pleno, apesar de oferecer prazer fugaz. Na escola, um estudante desmotivado, que falta muito, com mau desempenho escolar, aproveitamento ruim,

desinteresse no investimento pessoal, que não se opõe ao perigo, busca novidades a qualquer preço. E seu desejo de independência e recompensa diante da oferta de drogas, pode o predispor a correr risco em usar droga, de acordo com os estudos de SCHENKER (2005).

O documento censitário feito pela Fiocruz no Brasil, em 2017, intitulado, III Levantamento Nacional do uso de drogas pela população brasileira, BASTOS (2017), aponta o uso conjunto de álcool e tabaco como o mais comum em regiões metropolitanas. Os maiores índices de consumo de álcool e tabaco estão nas regiões centro-oeste, sul e sudeste. As pessoas mais afetadas possuem menor escolaridade. Estamos falando aqui de drogas lícitas, álcool e tabaco, drogas socialmente aceita e legalmente liberada.

O censo mostra também, que pessoas com maior nível de instrução misturam álcool com algum tipo de droga ilícita. A mediana da idade para o consumo de droga ilícita e álcool foi semelhante, entre adolescentes masculinos, quanto para femininos, idade entre 13,7 e 13,5 anos, com padrões de consumo substancialmente mais baixos entre os muito jovens (12-17 anos) e mais velhos (55-65 anos). Mesmo que o consumo seja baixo, a droga acomete os jovens na região sudeste, em pleno desenvolvimento corporal e psíquico, impactando sua saúde física, psíquica e empregabilidade na vida adulta, por impactar seu desenvolvimento neurobiológico e social.

A faixa de idade na qual os adolescentes entram em contato e usam drogas lícitas e ilícitas pela primeira vez, é a faixa etária equivalente a escolar. Portanto, é questão de saúde pública, discutir e informar aos estudantes, professores e pais sobre o tema dentro das escolas. Mostrar-lhes a vulnerabilidade destes adolescentes em dizer não ao uso de drogas, perante o acesso fácil à droga, e desse modo iniciam cedo o seu consumo.

O estudante do 8º e do 9º ano do Ensino Fundamental requer conhecer e compreender, que estatisticamente, ele morando numa região metropolitana e no sudeste brasileiro, terá mais chance de ter acesso à droga, do que se morasse em outra região do país. Além disso, os efeitos do uso das drogas em seu cérebro e sobre seu corpo em geral, ele querendo ou não, não terá controle sobre esses efeitos, pois são químicos. O consumo de drogas prejudica o desenvolvimento pleno do cérebro e a dependência é certa na maioria dos que experimentam droga.

Essa sequência didática será aplicada, aos estudantes da região sudeste, região apontada por estudo como uma das regiões brasileiras de alto consumo pelos jovens. A ferramenta digital usada para ilustrar e enriquecer essa sequência didática é nomeada como Objeto de Aprendizagem (AO), intitulada pelo seu nome em inglês *Mouse Party* (Festa dos Ratos, em português), indicada para idades entre 9 a 12 anos. Ela mostra ação de sete tipos de drogas: álcool, *Cannabis* sp.(maconha), cocaína, heroína, LSD, metanfetamina (*Ice*), *ecstasy* no alvo principal do corpo, os neurônios do cérebro, e conseqüentemente os efeitos visíveis no comportamento social do usuário.

Os objetos de aprendizagem, segundo TAROUCO (2014) é um recurso digital usado como apoio, facilitadores da aprendizagem. Possui linguagem apropriada e verdadeira para o aluno, o envolvendo mais na atividade, podendo ser usado por um grande número de pessoas ao mesmo tempo.

O *Mouse Party* (Festa dos Ratos), vem enriquecer visualmente a aprendizagem dos mecanismos de ação de sete tipos de drogas nos vários tipos de receptores químicos, presentes nos neurônios do cérebro. Aponta o efeito de cada uma no comportamento do usuário. Entretanto, trás informações em inglês, ora escrita, ora falada, sobre a ação das respectivas drogas. Os estudantes que não tiverem facilidade com a Língua Inglesa poderão iniciar um exercício de tradução. Ao copiarem as mensagens em inglês de *Mouse Party* (Festa dos Ratos) e colá-las para traduzi-las, no *Google Tradutor*, ou em outro tradutor a escolha do estudante. Reconheço que alunos de escola pública têm pouco hábito de ler em inglês. A inserção desse objeto de aprendizagem é um esforço para ensinar a possibilidades de compreensão de outro idioma, mesmo que não se saiba nada sobre ele.

A crítica que faço ao objeto de aprendizagem *Mouse Party* (Festa dos Ratos) é de que ele usou ratos de laboratório com aparência e comportamento de seres humanos, para representar os usuários de drogas (dependentes químicos). São pessoas doentes, que precisam de tratamento e acompanhamentos adequados para superarem a doença do vício a essas substâncias.

Os usuários de drogas precisam ser tratados com respeito e dignidade por toda sociedade, pois estão doentes e não são ratos para a sociedade, para serem testados, internados, medicados, quando a sociedade desejar. Eles precisam de tratamento contínuo e apropriado para não continuarem se drogando e deixarem de ser um problema para si mesmo, para a sociedade e de saúde pública. Cabe ao

professor fazer esta reflexão prévia com seus estudantes antes de usar o objeto de aprendizagem *Mouse Party* (Festa dos Ratos). Os ratos por se parecerem com os humanos, do ponto de vista biológico são usados como cobaias em laboratórios de pesquisa, por isso, serão usados nesse objeto de aprendizagem. O efeito das drogas sobre o cérebro desses animais é visualizado na animação, de maneira similar ao que acontece no cérebro dos seres humanos.

3.2.2 OBJETIVOS

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

- Identificar a existência na sociedade de drogas lícitas e ilícitas.
- Associar o uso de drogas e a sua ação específica a determinadas áreas do cérebro (determinado neurotransmissor).
- Compreender que a droga modifica o cérebro quimicamente, inerente ao desejo da pessoa querer ou não, a mudança acontecerá.
- Informar os danos cerebrais causados pelas drogas e a necessidade de evitar seu uso.
- Compreender que o consumo de drogas ilícitas fomenta o crime organizado em suas várias ações como homicídios, assaltos, lavagem de dinheiro, corrupção, exploração sexual, etc.

3.2.3 CONTEÚDO

A sequência didática trabalha os seguintes conteúdos ciências:

- Drogas classificadas como lícitas e ilícitas.
- Áreas do sistema nervoso afetado pelas drogas lícitas e ilícitas;
- Sinapse nervosa entre os neurônios;
- Neurotransmissores diferentes (Serotonina Tipo I e Tipo II, Dopamina, GABA, Canabinóide) são diretamente afetados pelas drogas;
- Receptores de neurotransmissores inibidos e ativados pelas drogas;
- Ação da droga e o comportamento do usuário.

3.2.4 HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Essa sequência trabalhará, segundo a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, as habilidades:

- (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.
- (EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.
- (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

3.2.5 ANO

Essa sequência foi planejada para alunos do 8º e 9º anos, do Ensino Fundamental, pois o conteúdo sobre drogas está distribuído nos volumes do livro didático de Ciências ora do 8º ano, ora do 9º ano.

3.2.6 TEMPO ESTIMADO

O número de aulas para executar esta sequência seria de 8 aulas, totalizando 9 horas.

3.2.7 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Livro didático de Ciências.
- Papel ofício para Xerox do Roteiro de Estudo Dirigido (ou pincel para quadro branco) caso não seja possível o xerox.
- Laboratório de informática da escola, para acesso ao Objeto de Aprendizagem intitulado *Mouse Party* (Festa de rato).
- 1 *Pen Drive* para salvar todos os trabalhos.

- 1 TV com entrada *USB* para acoplar o *Pen Drive*.

3.2.8 DESENVOLVIMENTO

O professor para aplicar essa sequência didática aos seus estudantes é necessário realizar a leitura das referências para o professor e a preparação prévia para se familiarizar com o objeto de aprendizagem (AO) *Mouse Party (Festa dos Ratos)*. As informações sobre cada tipo de droga e os tipos de receptores atingidos por elas nos neurônios é mostrado de maneira simples neste objeto de aprendizagem. Se o professor julgar pertinente, poderá traduzir previamente todos os textos que aparecem no objeto de aprendizagem (AO) *Mouse Party (Festa dos Ratos)* para cada uma das sete drogas trabalhadas, e entregar aos seus alunos, para auxiliá-los na leitura e compreensão rápida dos textos presentes nesse objeto de aprendizagem (AO).

É importante, que o professor assista ao vídeo intitulado, *Quem tem medo de falar sobre drogas?* Do programa, *Ciência e Letra*, da Fiocruz. Esse vídeo aponta que o usuário de drogas é tratado de forma diferente pela sociedade se for negro ou branco. Mostra a visão, de que o usuário está doente, e não é um criminoso, ou seja, há vários pré-conceitos que têm de ser estudados, por conseguinte combatidos. A lógica da Guerra contra as drogas, visando apenas a direção da opressão e da criminalização, leva o dependente químico a sentir-se sozinho e a não pedir ajuda. É relevante mostrar aos alunos que uma política contra os entorpecentes deve contemplar a conscientização e a recuperação do dependente. Ao discutir os objetivos da sequência, que visam compreender a relação entre droga e o neuroreceptor afetado, também é necessário saber, que o consumo de drogas tem aumentado. Mesmo havendo prisões, condenações, as pessoas se arriscam a usar.

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título *Roteiro Condensado da Sequência didática 2 Conhecendo um pouco sobre drogas no ensino fundamental*, usando o objeto de aprendizagem (OA), *Mouse Party*.

3.2.8.1 AULA 1 (1 hora)

Na sala de aula o professor deve entregar aos estudantes, o Roteiro 1 - Estudo Dirigido Sobre Drogas, que segue, e orientar a turma para respondê-lo no caderno de ciências, em casa, consultando o livro didático.

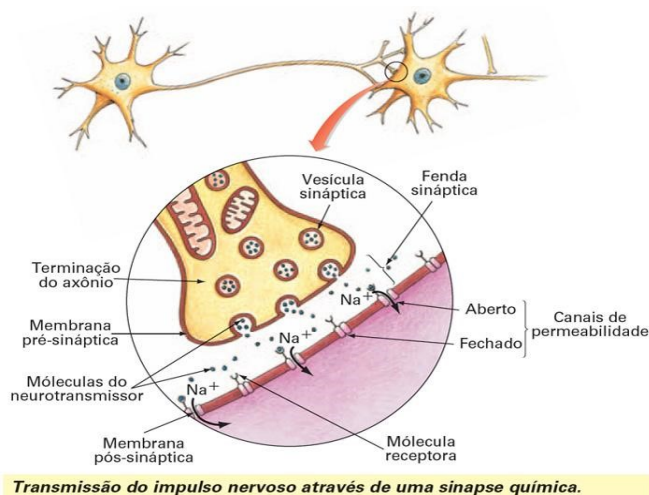
ROTEIRO 1 - ESTUDO DIRIGIDO SOBRE DROGAS (PARA O ALUNO)

1. O que são drogas lícitas e ilícitas? Cite 3 exemplos de drogas lícitas e ilícitas.
2. Deveria existir a diferenciação entre droga lícita e ilícita? Explique. (Pessoal).
3. Como essas drogas chegam ao cérebro?
4. Desenhe dois neurônios em sinapse nervosa e localize: neurônio, sinapse, neurotransmissor, receptor de neurotransmissor.
5. O que são drogas? Cite exemplos.
6. O que são drogas psicoativas? Cite exemplos.
7. As drogas psicoativas se dividem em três grupos: as drogas depressoras, estimulantes e perturbadoras. Explique cada uma delas e cite exemplos.
8. Que drogas você conhece que não estão neste roteiro? Cite exemplos.
Resposta pessoal.
9. Cite o nome dos neurotransmissores afetados pelas drogas, e exemplos de sintomas, que as drogas abaixo desencadeiam em seus usuários:
 - a) Álcool:
 - b) Cocaína:
 - c) Heroína:
 - d) Maconha:
 - e) *Ecstasy*:
 - f) *Metanfetamina*:
 - g) LSD (Dietilamida do Ácido Lisérgico):
10. Quais drogas são proibidas por lei, ilícitas?
11. Quais as drogas não são proibidas por lei, lícitas?
12. As drogas afetam a vida das pessoas usuárias? Como?
13. As drogas afetam a vida das pessoas que convivem com usuário de drogas?
Como?

ROTEIRO 2 - ESTUDO DIRIGIDO SOBRE DROGAS (PARA O PROFESSOR)

1. O que são drogas lícitas e ilícitas? Cite 3 exemplos de drogas lícitas e ilícitas.
Espera-se que respondam drogas lícitas são aquelas liberadas para o consumo, drogas ilícitas são aquelas que não são liberadas para consumo.
2. Deveria existir a diferenciação entre droga lícita e ilícita? Explique. (Pessoal).
3. Como essas drogas chegam ao cérebro?
Espera-se que respondam que todas as substâncias químicas são transportadas pelo sangue até o cérebro.
4. Desenhe dois neurônios em sinapse nervosa e localize: neurônio, sinapse, neurotransmissor, receptor de neurotransmissor.
Espera-se que eles mostrem algo parecido com a figura abaixo.

Figura 8 - Liberação de neurotransmissor na sinapse nervosa entre neurônios



Fonte: Disponível em: <http://nerdscolam.blogspot.com/2016/06/sinapses-quimicas-e-eletricasneurogliaf.html>. Acesso em: 27 de mar. de 2018.

5. O que são drogas? Cite exemplos.
Espera que se responda que a sociedade considera droga, somente as drogas ilícitas tais como maconha, cocaína, heroína, etc. Mas outras substâncias como o álcool e o cigarro de nicotina, podem ser consideradas drogas, por serem também perigosa, Silveira e Doering-Silveira ([s.d.], p.4).
6. O que são drogas psicoativas? Cite exemplos.
Espera que se responda que as drogas consideradas substâncias psicoativas são aquelas utilizadas para produzir alterações nas sensações, no grau de consciência ou no estado emocional, de forma intencional ou não, segundo Silveira e Doering-Silveira ([s.d.], p.4).

7. As drogas psicoativas se dividem em três grupos: as drogas depressoras, estimulantes e perturbadoras. Explique cada uma delas e cite exemplos.

- Drogas depressoras: São drogas que diminuem a atividade cerebral, e seu funcionamento torna-se lento. Diminuem a atenção, a concentração, a tensão emocional e a capacidade intelectual.

Exemplos: ansiolíticos (tranquilizantes), álcool, inalantes (cola) e narcóticos (morfina, heroína), segundo Silveira e Doering-Silveira ([s.d.], p.6).

- Drogas estimulantes: São drogas que aumentam a atividade cerebral, fazendo-o funcionar de forma mais acelerada.

Exemplos: cafeína, tabaco, anfetaminas (fica acordado e sem fome), cocaína e crack, segundo Silveira e Doering-Silveira ([s.d.], p.6).

- Drogas perturbadoras/psicodislépticas: São drogas que alteram a percepção são chamadas de substâncias alucinógenas (ou psicodislépticas).

Exemplos: LSD, ecstasy, maconha e outras substâncias derivadas de plantas ou cogumelos (ayahuasca, ibogaína, sálvia, mescalina, psilocibina etc.). Silveira e Doering-Silveira ([s.d.], p.7).

8. Que drogas você conhece que não estão neste roteiro? Cite exemplos.

Resposta pessoal.

9. Cite o nome dos neurotransmissores afetados pelas drogas, e exemplos de sintomas, que as drogas abaixo desencadeiam em seus usuários:

- a) Álcool: O álcool se liga aos receptores de GABA e glutamato dos neurônios, presentes na área do cérebro conhecida como lobo frontal. A pessoa passa a ter limitações na formação da memória, na tomada de decisão e no controle dos impulsos/desejos.
- b) Cocaína: A cocaína entra no cérebro e bloqueia os transportadores de dopamina presos nos neurônios. Assim há um acúmulo de dopamina na fenda sináptica, pois seus transportadores foram bloqueados pela cocaína. A dopamina se liga excessivamente aos seus receptores, levando a pessoa a ficar estimulada pela droga. Ela perde o controle dos movimentos voluntários e passa a ficar incapazes de ficar quieta, ou seja, ficam muito agitados.
- c) Heroína: Existem na sinapse nervosa, naturalmente, neurotransmissores, que se ligam aos receptores de dopamina, bloqueando a liberação de dopamina na

fenda sináptica, quando o corpo não precisa dela. Os nossos neurônios produzem também opiáceos naturais, que ao se ligarem nos receptores de opiáceos dos neurônios, impedem que esses neurônios liberem neurotransmissores capazes de impedir a liberação de dopamina. A heroína é um opiáceo, e se liga ao receptor de opiáceo, bloqueando o neurônio de liberar bloqueadores de dopamina. Se a liberação de dopamina não for bloqueada, ela inunda a fenda sináptica e produz intenso sentimento de sedação e bem estar. Os receptores de opiáceos estão por várias partes do cérebro, e são analgésicos naturais, quando sofremos algum ferimento, eles são responsáveis por sinais de dor, resposta ao estresse e apego emocional.

- d) **Maconha:** Existem neurotransmissores naturais no cérebro, que bloqueiam a liberação da dopamina na fenda sináptica. Nosso corpo produz um Canabinóide natural, a anandamida, que se liga ao receptor Canabinóide e ao impedir o neurônio de produzir inibidores da liberação de dopamina, liberará uma enxurrada de dopamina na fenda sináptica. A maconha tem uma substância química, o THC, que imita a anandamida natural do corpo, que ao se ligar no receptor canabinóide, desbloqueia o inibidor de dopamina que permitirá um fluxo de dopamina na fenda sináptica. Enquanto a anandamida é responsável por remover memória de curto prazo, que não nos são mais importantes, como por exemplo, memorizar um número de endereço, ela também nos mantém relaxar, diminuir o movimento, acalmar e ficar quietos. A anandamida é decomposta rapidamente pelo corpo, enquanto o THC da maconha, dura mais tempo, oferecendo ao seu usuário mais horas de relaxamento.
- e) **Ecstasy:** Os transportadores de serotonina são responsáveis por remover a serotonina da fenda sináptica, após realizarem seu trabalho. O *ecstasy* imita a serotonina, se liga ao transportador de serotonina e entram com mais facilidade que a serotonina para dentro do neurônio. A entrada do *ecstasy* confunde o transportador de serotonina, que ao invés de tirar serotonina da fenda sináptica e colocar dentro do neurônio, começa a jogar serotonina sem parar na fenda sináptica. A serotonina na fenda se liga várias vezes aos seus receptores de serotonina estimulando a célula em excesso. O *ecstasy* afeta a serotonina, que é responsável pelo humor, sono, percepção e apetite e a pessoa passa a não ter sono, fome e percepção do perigo.

- f) Metanfetamina: Os transportadores de dopamina são responsáveis por remover a dopamina da fenda sináptica, após realizarem seu trabalho. A metanfetamina imita a dopamina, se liga ao transportador de dopamina e entram no neurônio. Lá dentro ocupam o lugar da dopamina dentro das vesículas e a dopamina fora das vesículas começam a ser bombeadas para fora da célula e se acumularem na fenda sináptica. Na fenda se ligam aos receptores de dopamina e estimulam a célula excessivamente. Ela é altamente viciante, pois trabalha no sistema de recompensa, em que o usuário sente prazer e alegria intensos.
- g) LSD (Dietilamida do Ácido Lisérgico): O LSD se assemelha a serotonina e se liga ao receptor de serotonina. Há receptores de serotonina tipo 1 e tipo 2 no cérebro, onde o LSD se liga, podendo inibi-los ou excitá-los. Desencadeia problemas no sono/vigília e a pessoa dá respostas inesperadas a perguntas surpresas.

10. Quais drogas são proibidas por lei, ilícitas?

Espera-se que respondam: Cocaína, heroína, maconha, *ecstasy*, Metanfetamina e LSD (Dietilamida do Ácido Lisérgico).

11. Quais as drogas não são proibidas por lei, lícitas?

Espera-se que respondam o álcool e o Cigarro (Nicotina).

12. As drogas afetam a vida das pessoas usuárias? Como?

Espera-se que respondam: Sim, afetam a vida dos usuários com a perda de identidade, alucinações, redução da força, do equilíbrio, do julgamento das situações ao seu redor, câibras, convulsões, ruptura do septo nasal, infecções por usar agulha contaminada, fissura, irritabilidade, insônia, prazer seguido de depressão, impotência sexual, etc.

13. As drogas afetam a vida das pessoas que convivem com usuário de drogas? Como?

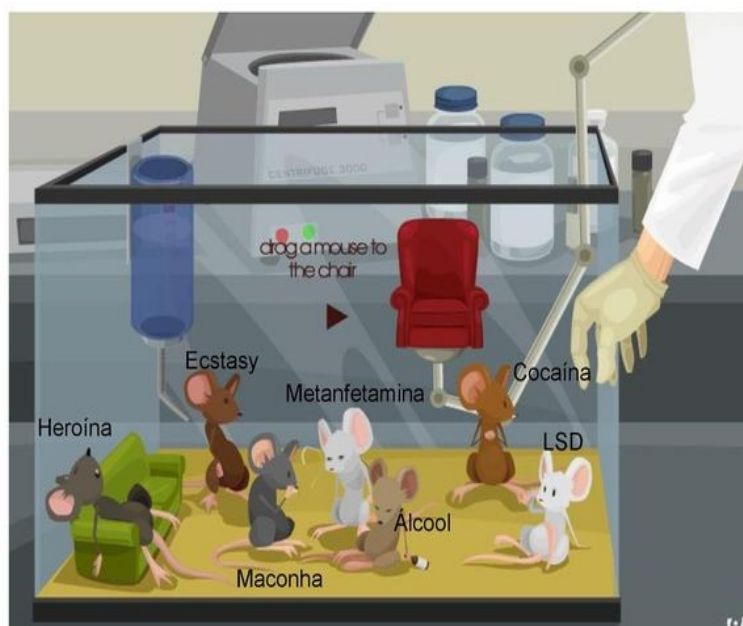
Espera-se que respondam: Sim, afetam a vida daqueles que convivem com o usuário, pois podem ser agredidos, roubados, quando estão com alucinações ou fissura para conseguir drogas e não terem dinheiro. Famílias perdem o poder aquisitivo, quando os pais provedores perdem seus empregos em decorrência do uso de drogas e internações em clínicas para pararem de usar droga.

Se o livro didático não tratar esse assunto, o professor poderá levá-los para uma pesquisa no Laboratório de Informática da escola. Mas antes deverão ser distribuídos em sete grupos, pois no objeto de aprendizagem (AO) utilizado para essa sequência apresenta sete tipos de drogas, especificadas anteriormente no Roteiro 2, e na a imagem a seguir do objeto de aprendizagem,

Figura 9 - Os sete tipos de drogas trabalhadas no objeto de aprendizagem (AO)
Mouse Party

Ação de Drogas (Álcool)

Diversas substâncias causam dependência química. Estudaremos nos próximos slides o mecanismo molecular de 7 drogas. Usaremos como ilustração o site “Mouse Party” indicado ao lado. Recomendo aos alunos que visitem o site, é iterativo e apresenta os conceitos básicos relacionados com a ação de drogas no sistema nervoso central.



5

Fonte: GENETIC SCIENCE LEARNING CENTER, 2006. UNIVERSITY UTAH

Fonte: <http://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/drugs/mouse.html>

Todos deverão responder a todas as perguntas do Roteiro. O roteiro pode ser adaptado à sua realidade, retirando ou adicionando novas perguntas. As perguntas que os estudantes não conseguirem responder deverão ser respondidas pelo professor.

3.2.8.2 Aula 2 (1 horas)

A turma seria organizada em círculo, no formato de roda de conversa, para o professor fazer a correção e discussão do Roteiro 1. Cada aluno que expressar o seu desejo de participar da leitura, levantaria a mão e leria em voz alta uma pergunta e sua respectiva resposta. Cada questão do Roteiro 1 seria corrigida e discutida, marcando cinco minutos no máximo para cada questão ser concluída. É importante o professor não se esquecer do tempo.

3.2.8.3 Aula 3 (1 hora)

Na terceira aula retomar-se-ia parte da discussão sobre o Roteiro 1, com o professor perguntando se alguma questão não ficou esclarecida, ou se teriam alguma curiosidade extra. Resolvidas às dúvidas, a turma seria dividida em sete grupos, cada grupo responsável por pesquisar um tipo de droga. O professor deverá ter o nome de cada aluno e o respectivo assunto, preparando-se para a próxima aula, no laboratório de informática.

Grupo 1: LSD (Dietilamida do Ácido Lisérgico):

Grupo 2: Álcool:

Grupo 3: Cocaína (*Cannabis*)

Grupo 4: Heroína:

Grupo 5: Maconha:

Grupo 6: *Ecstasy*:

Grupo 7: Metanfetamina:

3.2.8.4 Aula 4 (1 hora)

Na quarta, aula cada grupo acessaria, no Laboratório de Informática da escola, o Objeto de Aprendizagem (OA) chamado Festa dos Ratos, pelo endereço na *Internet*, *link* URL¹³ <https://learn.genetics.utah.edu/Content/Addiction/mouse/> para observar os efeitos das drogas e seus mecanismos de ação nos neurônios. Ao acessar o objeto de aprendizagem, a imagem que segue aparecerá.

¹³ URL (*Uniform Resource Locator*) é um formato universal para representar um recurso na Internet, de modo a ser facilmente lembrado pelos usuários. O esquema mais comum empregado na Internet é o do protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*). Entretanto, uma URL pode utilizar esquemas dos protocolos FTP (*File Transfer Protocol*), *News*, *Mailto*, *Gopher*, entre outros. BEZERRA, 2015, p.7 (URL Em português é a abreviatura Localizador Padrão de Recursos).

Figura 10 - Imagem do Objeto de Aprendizagem (AO) Festa dos ratos *Mouse Party*



Fonte: GENETIC SCIENCE LEARNING CENTER, 2006. UNIVERSITY UTAH.

Disponível em: <https://www.issup.net/pt-br/knowledge-share/publications/2017-10/festa-rato-cerebro-drogado>. Acesso em: 24 de mar. de 2018.

Cada grupo responderia a uma pergunta:

1). O que a droga pesquisada faz com os neurotransmissores dentro do cérebro?

Para compreender o texto da Festa dos Ratos, eles deverão usar um site tradutor, por exemplo, o *Google Tradutor*, ou pedir ajuda ao professor de inglês da escola para traduzir as informações, pois a *Mouse Party*/Festa dos Ratos possui seus textos escritos e falados no idioma inglês.

Se a escola não tiver laboratório de informática para os alunos, o uso do Objeto de Aprendizagem (OA), a *Mouse Party*/Festa dos Ratos, pode-se buscar dentre os computadores com internet da escola (coordenação, sala dos professores, secretaria, etc.), um horário para que cada grupo possa acessar e realizar sua verificação de pesquisa. Outra possibilidade seria o professor conectar seu computador a um projetor multimídia, e apresentar durante a projeção, cada droga aos alunos, traduzindo e explicando cada mecanismo de ação. Cada aluno deveria anotar em seu caderno de ciências, as informações sobre as drogas, e depois retomar a informação reunindo com os colegas de grupo. Para apresentar um resumo oral para a turma, na próxima aula.

3.2.8.5 Aula 5 (2 horas)

Na quinta, sendo 2 horas consecutivas, quatro grupos/aula, e por no máximo 15 minutos de apresentação cada um, deveriam informar aos colegas da classe a pergunta a respeito da ação da droga em seus receptores e o efeito em seus usuários. Cada um dos sete tipos de droga pesquisada, usando a animação do

objeto de aprendizagem Festa dos Ratos. Explicando aos colegas qual o mecanismo de ação dos neurotransmissores que são bloqueados ou estimulados pela droga em questão.

3.2.8.6 Aula 6 (1 hora)

No sexto dia, cada grupo deverá voltar ao laboratório de informática por vinte minutos e selecionar uma animação, ou outro objeto de aprendizagem na *internet*, diferente da Festa dos Ratos, podendo pesquisar também no *YouTube*, que explique com mais detalhes, o mecanismo de ação da droga, em no máximo de 3 minutos. Gravá-lo no *Pen Drive* da escola e apresentá-lo aos colegas na próxima aula, usando um projetor multimídia, caso a escola possua. Ou anotar o *link* e informar aos colegas para acessarem dos computadores de casa ou do laboratório de informática da escola.

3.2.8.7 Aula 7 (1 hora)

No sétimo dia, cada grupo deverá apresentar o novo vídeo escolhido para a turma. O professor, juntamente com os alunos verificará se o vídeo acrescentou novas aprendizagens aos alunos.

3.2.8.8 Aula 8 (1 hora)

No oitavo dia, cada aluno deve responder individualmente e entregar ao professor quatro questões avaliativas sobre o assunto pesquisado e discutido nas aulas anteriores.

QUESTÕES AVALIATIVAS

A) Escreva sobre a droga que você pesquisou, se ela é lícita ou ilícita, como ela age nos neurotransmissores, quais neurotransmissores estão envolvidos, quais mudanças de comportamento o usuário tem após o seu uso, e se o usuário tem controle sobre os efeitos da droga.

(O professor deve tratar a perda de emprego, dinheiro e confiabilidade das pessoas nos usuários que mudam de comportamento).

B) O quê você faria, se recebesse de presente uma dose da droga que você pesquisou, de seu(sua) namorado(a), amigo(a), pai, mãe, ou irmão(ã)? Explique com detalhes.

(O professor deve retratar que são as pessoas de sua maior confiança que lhe oferecerão drogas pela primeira vez e não um desconhecido, e que é preciso ter forte posição e convicções para rejeitá-la).

C) Que crítica, positiva ou negativa, você faria ao Objeto de Aprendizagem, que recebe o nome de Festa dos Ratos e trabalha a ação das drogas?

(O professor pode perguntar se o Objeto é uma boa ferramenta de aprendizagem, se detalha a ação da droga no corpo/cérebro ou se apenas dá uma noção da sua ação).

D) Você conhece alguma pessoa usuária de droga lícita ou ilícita? Qual(is) droga(s) ela consome? O que acontece com essa pessoa depois de consumir a droga? Ela tem crise de abstinência? Ela já buscou tratamento? Como foi o resultado?

3.2.9 AVALIAÇÃO

Cada etapa desse estudo será avaliada, a aprendizagem se dá em um processo, que leva tempo. Todo o processo de apropriação do conhecimento será avaliado pelo professor. A avaliação inicia, quando os grupos pesquisam no livro e/ou na *internet*, e respondem o Roteiro 1, selecionando as informações de maneira geral. Ao apresentarem em grupo os mecanismos de ação de cada droga, após o uso do Objeto de Aprendizagem (AO) Festa dos ratos, quando apresentam uma animação diferente do (OA) aos colegas de classe, e participam da discussão do vídeo. O último momento de avaliação ocorrerá quando cada estudante responder individualmente e por escrito suas percepções críticas acerca dos efeitos da droga no ser humano e o como a sociedade percebe o usuário de droga no mercado de trabalho, na escola, na família.

3.2.10. REFERÊNCIAS

3.2.10.1 Referências para o professor

AZEVEDO, Walter Jr. **Biofísica**. Estudo Dirigido: Mecanismo de ação das drogas. [S.L.], [S.E.], 2015.(MIMEO). Disponível em: <https://docplayer.com.br/18922714-Biofisica-estudo-dirigido-mecanismo-de-acao-de-drogas-prof-dr-walter-f-de-azevedo-jr-2015-dr-walter-f-de-azevedo-jr.html>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

BASTOS, Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro (Org.). **Relatório de Pesquisa: III Levantamento Nacional do uso de drogas pela população brasileira**. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, Fundação Osvaldo Cruz. 2017 (MIMEO).

BEZERRA, Maria Azevedo. **Uma investigação do uso de características na detecção de URLs**. Universidade Federal do Amazonas, Dissertação de Mestrado em Informática, 2015, p 62. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4740>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC (Ministério da Educação)/SEB (Secretaria da Educação Básica), 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

CIÊNCIA & LETRAS - Quem tem medo de falar sobre drogas? FioCruz: *YouTube*, Canal Saúde, Construindo cidadania. Publicado em 8 jun. 2015. Tempo (25min. 43s.), Colorido. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=YrcfrUalhXM. Acesso em: 6 de jun. de 2020.

MECANISMO DA DEPENDÊNCIA QUÍMICA NO CÉREBRO. Direção: Alila Medical Media, Tempo: (4min. 34s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>. Acesso em: 23 de nov. de 2018.

SCHENKER; Miriam & MINAYO, Maria Cecília de Souza. Fatores de risco e de proteção para o uso de drogas na adolescência. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 3, p. 707-717, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2005.v10n3/707-717/pt/>. Acesso em: 23 de nov. de 2018.

SILVEIRA, Dartiu Xavier; DOERING-SILVEIRA Evelyn Borges. **Substâncias psicoativas e seus efeitos**. Eixo Políticas e Fundamentos. Portal de formação à distância. Sujeitos, contextos e drogas. Disponível em: <http://www.aberta.senad.gov.br/medias/original/201704/20170424-094213-001.pdf>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, et Al (ORGS). **Objetos de aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: 2014, Editora Evangraf Ltda, 504 p. Disponível em: <file:///D:/Downloads/000937201.pdf>. Acesso em: 05 de nov. de 2019. Tutorial EAD AUDACITY. Disponível em: [Tutorial Audacity.mp4](#). Acesso em: 11 de nov. de 2019.

UNIVERSITY OF UTAH. **Genetic Science Learning Center**. Utah, Page last reviewed: 1 April 2019. Escola Digital. Party Mouse. Disponível em: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

3.2.10.2 Referências para o estudante

MECANISMO DA DEPENDÊNCIA QUÍMICA NO CÉREBRO. Direção: Alila Medical Media, Tempo: (4min. 34s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>. Acesso em: 23 de nov. de 2018.

UNIVERSITY OF UTAH. **Genetic Science Learning Center**. Utah, Page last reviewed: 1 April 2019. Escola Digital. Party Mouse. Disponível em: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

3.3 Sequência Didática 3: Conhecendo sobre AIDS/HIV na escola para cuidar na vida.

3.3.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

O assunto AIDS ou SIDA¹⁴ (em português, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) nessa sequência didática surgiu em sala a partir do conteúdo de ciências sobre vírus/viroses, tratado no 7º ano do ensino fundamental. Esse conteúdo articula a existência do vírus HIV/VIH (em português, Vírus da Imunodeficiência Humana) como causador da AIDS, nas várias maneiras de contaminação humana. O desconhecimento das medidas de prevenção e a necessidade de uma educação dos jovens, principalmente pelo diálogo, faz necessário para esses conhecerem as medidas preventivas (profilaxias) contra a AIDS.

Os sintomas da AIDS só podem surgir entre oito e dez anos de infecção pelo vírus HIV, ou seja, a pessoa é assintomática, não sabe que está contaminada, a não ser que faça um exame de sangue para HIV. A pessoa segue vivendo com o vírus HIV, contaminando outras, sem saber que está doente. Depois desses anos a pessoas infectadas com o vírus, desenvolverão sintomas (emagrece, perde apetite, cai o cabelo) e aia doença receberá o nome de AIDS/SIDA.

As escolas públicas brasileiras recebem um grande número de estudantes, e os professores precisam garantir o diálogo sobre a AIDS como uma das IST¹⁵ (Infecção Sexualmente Transmissível). Segundo dados apontados pelo Ministério da Saúde (2018), ver tabela a seguir, o ato sexual, seja heterossexual, homossexual ou bissexual é a principal fonte de contaminação de indivíduos do sexo masculino, a partir dos 13 anos. Mas, as mulheres também ficam doentes se não usarem a camisinha.

¹⁴ A terminologia SIDA é frequentemente empregada em outros países de língua portuguesa, espanhola e francesa.

¹⁵ “A denominação ‘D’, de ‘DST’, vem de doença, que implica em sintomas e sinais visíveis no organismo do indivíduo. Já ‘Infecções’ podem ter períodos assintomáticas (sífilis, herpes genital, condiloma acuminado, por exemplo) ou se mantêm assintomáticas durante toda a vida do indivíduo (casos da infecção pelo HPV e vírus do Herpes) e são somente detectadas por meio de exames laboratoriais”, explicou a diretora do Departamento, Adele Benzaken. O termo IST é mais adequado e já é utilizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelos principais Organismos que lidam com a temática das Infecções Sexualmente Transmissíveis ao redor do mundo”.

Tabela 1 - Tabela Casos de AIDS no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) em indivíduos do sexo masculino com 13 anos de idade ou mais, segundo categoria de exposição hierarquizada, por ano de diagnóstico

Categoria de Exposição	Total	1980-2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Homossexual	8.355	3.402	206	277	305	335	378	449	518	573	471	528	421	380	112
Bissexual	3.301	2.025	105	87	117	110	110	137	128	127	111	93	67	63	21
Heterossexual	11.194	4.886	508	550	575	574	584	572	591	536	508	453	364	349	144
UDI	3.016	2.349	90	67	73	65	53	64	48	50	30	54	31	24	18
Hemofílico	50	47	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Transfusão	147	141	-	1	-	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-
Acid. Mt. Biológico	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Transmissão Vertical	87	8	2	9	5	4	3	3	10	4	11	11	8	6	3
Ignorado	6.915	3.342	278	340	302	268	299	305	256	267	301	321	289	243	104

Fonte: MS/SVS/Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais.

Notas: (1) Casos notificados no SINAN até 30/06/2018; (2) Dados preliminares para os últimos 5 anos.

Então, torna-se urgente iniciar a discussão sobre esse tema com os estudantes, a partir dos 12 anos, 7º ano, trabalhando de maneira preventiva o tema AIDS/HIV. Os adolescentes masculinos, aos 13 anos, já estão expostos à contaminação, principalmente pelo ato sexual, como aponta os dados do MINISTÉRIO DA SAÚDE (2018). O discurso da autoproteção com o uso da camisinha durante o ato sexual é fundamental para o estudante não se contaminar e se já doente assintomático, não contaminar aos outros. Não podemos nos esquecer de que a redução de parceiros, também é importante fator de proteção e redução de contaminação pelo HIV.

O termo DST, segundo o MINISTÉRIO DA SAÚDE (2016), foi trocado pelo IST (Infecção Sexualmente Transmissível), pois doença tem sintomas visíveis. As infecções são silenciosas e assintomáticas por um período da vida, ou por toda vida. A pessoa com uma IST tem a infecção assintomática e transmite, sem saber que tem.

AIDS é apenas um tipo de IST, existem várias outras, tais como sífilis, clamídia, gonorreia, tricomoníase, HPV, herpes, hepatite B, adquiridas principalmente pelo ato sexual com pessoa infectada. A sífilis tem aumentado em

todo mundo, em decorrência do ato sexual sem camisinha, feminina ou masculina. As ISTs podem ser adquiridas de outras maneiras, como aponta a Sociedade Brasileira de Pediatria (2018, p.2),

As IST são causadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos, transmitidos principalmente por contato sexual (vaginal, anal e/ou oral) sem o uso de preservativo masculino ou feminino, com uma pessoa que esteja infectada. A transmissão pode ainda acontecer de mãe para filho durante a gestação, o parto ou a amamentação (transmissão vertical), e pela utilização de seringas, agulhas ou outro material perfuro cortante partilhado.

O tema saúde passou a fazer parte como tema transversal do PCN (Parâmetro Curricular Nacional). A escola passou a trabalhar saúde em todas as áreas do currículo, enquanto direito universal. Objetivando, a conscientização dos estudantes sobre a doença e a melhoria da saúde pessoal e coletiva. Essa sequência didática aborda a AIDS/IST, como também os cuidados de cada aluno para evitar uma contaminação futura. Esse contaminado saber como proceder.

O assunto AIDS/IST será tratado com a tecnologia digital, as TDICs (Tecnologia Digital da Informação e da Comunicação), que são gratuitas. Usadas como ferramentas para tratar o assunto e ampliar as habilidades e competências dos estudantes em se preservar e preservar o outro da infecção. Além de contribuir com o manuseio da tecnologia digital.

Usaremos a técnica de *storytelling*¹⁶, a maneira para se construir histórias individualmente ou coletivamente, e aprender conceitos e práticas de vida saudável para se evitar a contaminação pelo vírus HIV. Essa técnica é cercada de empatia, pois ao se contar uma história, as pessoas criam identidade e laços. A empatia faz o estudante dar significado emocional ao conteúdo, se interessar por ele e investir tempo para memorizá-lo.

Usaremos a ferramenta *Powtoon*, na opção de conta gratuita, que permite aos usuários criar vídeos animados que podem ser exportados para o *YouTube*. Os vídeos gratuitos incluem a marca *Powtoon*, é como uma versão animada do *PowerPoint* onde é permitido desenvolver vídeos e slides explicativos.

3.3.2 OBJETIVOS

¹⁶ O *storytelling*, segundo (DOMINGOS, 2012, p.7) palavra em inglês *story + telling*, que significa narrar histórias de vida de forma oral. É conhecido por “*contação (sic) de histórias/estórias*”, uma prática social e didático-pedagógica desenvolvida principalmente em escolas infantis..

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

- Conhecer a presença da AIDS/HIV na população brasileira.
- Compreender as formas de prevenção contra AIDS/HIV, sem cura e pode matar.
- Organizar as maneiras de prevenção contra a doença, usando a técnica de *Storytelling* e a ferramenta *Powtoon*.
- Entender que se um colega tiver AIDS, você pode conversar com ele, cumprimentá-lo, abraçá-lo, apertar sua mão, usar a mesma piscina.

3.3.3 CONTEÚDO

Essa sequência didática visa informar e trabalhar com os estudantes do 7º ou 8º ano do Ensino Fundamental, os seguintes conteúdos:

- AIDS/ IST;
- Uso de camisinha, principalmente pelos adolescentes a partir dos 13 anos;
- Formas de proteção do estudante contra a contaminação do vírus HIV.

3.3.4 HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Essa sequência segue parte das habilidades apontadas a seguir pela Base Nacional Comum Curricular, BNCC, as habilidades:

- (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
- (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.
- (EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).

- (EF08CI10) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.

3.3.5 ANO

Essa sequência será trabalhada com estudantes do 7º ano (estudam viroses), mas pode ser trabalhada com estudantes do 8º ano, que estudam o Sistema Reprodutor, métodos contraceptivos e as Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), do Ensino Fundamental.

3.3.6 TEMPO ESTIMADO

O tempo necessário para realizar toda a sequência didática é de 09 aulas de uma hora cada.

3.3.7 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Livro didático usado pelos alunos.
- Laboratório de Informática para pesquisa na *Internet* e o uso da ferramenta *Powtoon*.
- Um projetor de mídia para apresentar as *storytelling* produzidas no *Powtoon*.
- Um *pendrive*, para uso coletivo da turma.

3.3.8 DESENVOLVIMENTO

Todas as atividades visam levar o aluno à Educação 3.0, criando uma da qual faz parte o protagonismo juvenil, o trabalho em grupo para cocriar e coaprender, o ser estratégico, investigativo e competitivo. O saber buscar e selecionar criticamente as informações e criar sua própria solução para um dado problema. Essa sequência os alunos criarão uma *Storytelling* e se apropriarão da ferramenta *Powtoon*. O professor deverá assistir aos tutoriais antes de leva-la aos seus alunos.

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título Roteiro Condensado da Sequência didática 3 Conhecendo sobre AIDS/HIV na escola para cuidar na vida.

3.3.8.1 AULA 1 (1 HORA)

Na turma os estudantes serão agrupados em quintetos, o professor perguntará aos seus estudantes para uma sondagem, segundo Roteiro que segue.

ROTEIRO DE SONDAÇÃO ORAL SOBRE AIDS/HIV

1. Levante a mão quem ouviu falar de AIDS? (Para o professor ter a noção do acesso a informação pelos estudantes).
2. O que é AIDS/HIV? (Para o professor saber a qualidade da informação que eles trazem).
3. Como se pega? (Para o professor saber se eles conhecem todas as maneiras de contaminação, ou só o uso de camisinha).
4. Como não se pega (profilaxia)? (Para o professor inverter o raciocínio deles para se detiverem na profilaxia da AIDS).

Após todos se posicionarem e perguntarem sobre AIDS por uns 20 minutos, os estudantes, em quintetos, procurarão no capítulo do livro didático, que trata dos vírus/viroses (para 7º ano). Alguns livros trabalham o assunto AIDS/HIV no capítulo sobre Sistema Reprodutor/DST (para 8º ano). Apesar da sigla correta, ser IST, alguns livros ainda trazem o termo antigo, DST. Se encontrarem registro, nem todos os livros didáticos trazem a doença, um representante de cada grupo deverá ler o texto do livro junto com o professor e a turma deve apontar dúvidas sobre o texto. Após a leitura coletiva, que durará cerca de 15 minutos, os alunos responderão no caderno a seguinte pergunta:

- I. Escrevam em seu caderno, todas as maneiras de um ser humano pegar o vírus HIV/AIDS? (homem, mulher, idoso, gestante, bebê). (5 minutos)
A pergunta será respondida e socializada para todos os grupos por um representante de cada grupo. O professor anotarás no quadro as respostas diferentes que forem surgindo. E todos os grupos deverão completar suas respostas no caderno.
- II. Em casa, cada estudante deverá entrevistar um adulto, maior de 13 anos com o seguinte roteiro de entrevista:

MODELO DE ENTREVISTA

- Você ouviu falar de AIDS? () SIM () NÃO
 - Como se faz para não pegar? (Escreva abaixo tudo que a pessoa responder).
-

- Idade: () 13 a 20 anos () 21 a 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos
() 51 a 60 anos () 61 a 70 anos () 71 a 80 anos () + de 80 anos
 - Sexo: () Masculino () Feminino
 - Você já fez um teste para HIV? () SIM () NÃO
 - Quanto tempo faz que você fez o último exame? _____
 - Por que você não fez um exame de HIV todo esse tempo?
-

(Algumas pessoas têm medo de saber o resultado do exame para HIV ou acreditam na fidelidade de seu(sua) parceiro(a).

- Você faria um exame de HIV, como rotina, no Posto de Saúde depois dessa entrevista?
() SIM () NÃO

Agradeça a participação da pessoa. Ninguém é obrigado a responder á pesquisa.

3.3.8.2 AULA 2 (1 HORA):

O professor deverá tabular os dados da entrevista feita em casa com a turma, escrevendo as respostas de todos os estudantes no quadro. (Em uma turma de 30 alunos costuma levar 30 minutos). Sendo que a camisinha é normalmente a resposta dominante na questão 4.

Depois de tabulado a entrevista feita em casa, os 30 minutos restantes, deve-se repetir a entrevista na escola: com os professores, porteiros, bibliotecários, faxineiros, cantineiros, vigias da escola, etc. (O professor precisa informar ao aluno, que o sigilo da informação dada pelos funcionários da escola é de suma importância). O professor deverá fazer um levantamento prévio, do número de membros da comunidade escolar presente nesse dia. Orientar aos alunos, que não precisam ficar tristes, nem destratar as pessoas que se recusarem a responder. O professor deverá informar aos membros da comunidade escolar, que serão entrevistados para não se sentirem surpreendidos. Cada quinteto de alunos será encaminhado para um membro da comunidade escolar, como exemplo, na tabela abaixo.

Figura 11 – Membros da comunidade escolar entrevistados por cada quinteto

Quinteto 1	Professor de Matemática
Quinteto 2	Porteiro
Quinteto 3	Bibliotecária

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

3.3.8.3 AULA 3 (1 HORA)

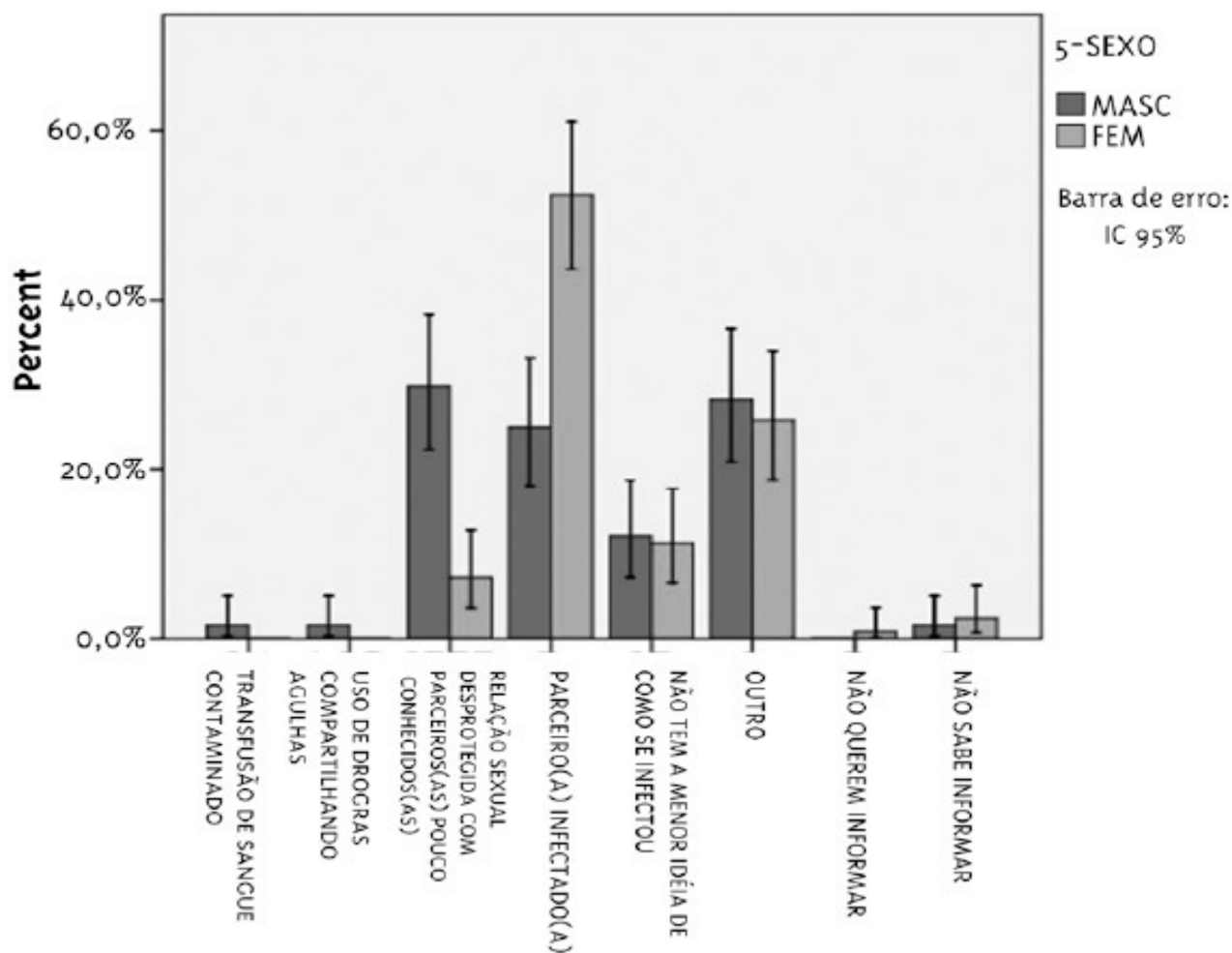
O professor deverá tabular os dados da entrevista feita na escola com a turma, escrevendo as respostas de todos os quintetos no quadro. (Em uma turma de 30 alunos costuma levar 20 minutos).

A camisinha é a resposta dominante na questão 4. Eles vão querer contar como foi o tratamento que receberam dos entrevistados, como os entrevistados se portaram, e quais funcionários não quiseram responder à entrevista ou informar sua idade. (O professor precisa informar que o sigilo da informação é de suma importância, que eles precisam ser discretos).

Depois de tabular a entrevista de casa e da escola, os 30 minutos restantes, farão um gráfico de barras, no caderno, com os dados das duas entrevistas. Usando o eixo X (Medidas de prevenção da AIDS/ HIV) e o eixo Y (Número de pessoas que responderam sobre cada forma de prevenção contra a AIDS).

O gráfico servirá para o estudante visualizar todos os dados coletados nas duas entrevistas. O professor verificará se faltou alguma maneira de transmissão da AIDS/HIV, que não apareceu nos dados de pesquisa e complementar a informação. Segue um modelo de gráfico a ser montado com os estudantes, MAFRA (2016).

Figura 12 – Gráfico de barras mostrando como a população de São Luís soropositiva para HIV acredita ter adquirido o vírus



Fonte: MAFRA, (2016).

3.3.8.4 AULA 4 (1 HORA)

Os estudantes em quintetos irão ao Laboratório de Informática para pesquisarem outras informações importantes sobre AIDS/HIV: sintomas, histórico da doença, epidemiologia. Podem buscar na forma de imagem, vídeo, depoimento, reportagens, etc. Todos deverão checar, conferir, anotar, salvar na nuvem, em *pen drive* ou outra maneira de armazenamento, as formas de transmissão do vírus para os humanos. O professor pedirá aos estudantes para acessarem ao final da pesquisa, o vídeo, com duração de 2 minutos, intitulado *O que é HIV e AIDS, sintomas, teste, tratamento e cura*, no link, <https://www.youtube.com/watch?v=s76tPCTPfC4>.

3.3.8.5 AULA 5 (1 HORA)

Em sala, por 50 minutos, o professor deverá perguntar a cada grupo se surgiu alguma nova forma de prevenção ao contágio pelo vírus da AIDS, que ainda não tenha sido apontada nas outras aulas. O que for novidade deverá ser anotado no quadro e todos os grupos deverão fazer a complementação em seus cadernos.

Os grupos de discentes serão orientados no uso da tecnologia digital da informação e da comunicação (TDIC), chamada *Powtoon*, para escreverem com animação uma *storytelling*, uma história. Na próxima aula escreverão uma história e a digitarão. Usarão personagens – mãe, bebê, adolescente, adulto, mulher ou idoso, que deverão viver uma situação e se posicionar, tomar uma atitude para se proteger contra a contaminação do HIV/AIDS. A próxima aula será no Laboratório de Informática.

3.3.8.6 AULA 6 (1 HORA)

A turma em seus quintetos trabalhará no laboratório de informática juntos por três aulas, de 1 hora cada. Deverão construir uma *storytelling*, história, em um editor de texto, escolhendo uma imagem de pessoa, segundo o ROTEIRO 1.

ROTEIRO 1 - Escrevendo uma narrativa de prevenção da AIDS/HIV

A - Buscar na *Internet* uma cena, uma foto, com uma pessoa ou mais de uma pessoa, salvá-la no editor de texto *Word* ou outro que desejar.

B – Narrar uma história, usando a imagem escolhida, digitando-a no editor de texto de sua escolha.

C - Conte o que aquela ou aquelas pessoas passaram, ou estão passando em relação a AIDS. São portadores do HIV, como pegaram? O que aconteceu que elas não se preveniram, ou se preveniu o quê não deu certo? Por que não deu certo a prevenção? Sua aparência é de uma pessoa saudável ou parece estar doentes? Se doentes fazem uso do coquetel de medicamentos contra AIDS, etc. Se não são portadores do HIV, viveu alguma situação de risco, que devido às medidas de proteção aprendidas, não ficaram doentes. Se forem portadoras, elas são discriminadas pela família, no trabalho, pelos vizinhos? Se a pessoa for soro positivo ela conversa sobre isso com alguém? Perdeu emprego, colegas, vaga na escola? AIDS é uma doença que só atinge aos homossexuais? Se você fosse amigo próximo dessa pessoa, você continuaria seu amigo? Explique os motivos. Você sabe o que

aconteceu com Valéria Piassa Polizze, aos 16 anos? Use a criatividade para dar detalhes sobre a doença, que você tem estudado.

3.3.8.7 AULA 7 (1 HORA)

A aula será destinada ao uso da ferramenta *Powtoon*. Os estudantes deverão assistir ao Tutorial no *You Tube* sobre o uso do *Powtoon Free*, que é uma TIC gratuita. Há muitos tutoriais para o estudante tornar-se autônomo e construir uma *storytelling* com animação, informativa sobre prevenção AIDS/HIV. Sugere que o professor e o aluno se familiarizem com a ferramenta, seguir o roteiro abaixo como auxílio.

ROTEIRO 2 – Conhecendo e usando o *Powtoon*

A - Assista ao tutorial do *Powtoon*, do professor Valdinei, Tutorial Primeiros passos, no endereço <https://www.youtube.com/watch?v=aKKzW3Le5Eg>. Se necessário, busque outros vídeos no *You Tube* sobre uso do *Powtoon*.

B – Acesse o site <https://www.powtoon.com> para começar a aplicar o que você viu no vídeo do tutorial acima.

C – Crie um *e-mail*, no *g-mail* para o grupo, caso nenhum membro do grupo tenha.

D – Use o *login* do *g-mail* para se cadastrar no *Powtoon*, veja antes o tutorial do professor Valdinei, para cadastrar-se, no link <https://www.youtube.com/channel/UCeabi5xAdojAxBMXrM2jF3w>.

E – Inicie a navegação no *Powtoon*, tentando fazer sua história usando os efeitos especiais mais apropriados. Aqueles que valorizam sua apresentação.

3.3.8.8 AULA 8 (1 HORA)

Os alunos transformarão sua história em animação, seguindo o roteiro abaixo.

ROTEIRO 3 – Transformando a narrativa com animação (imagens, som, figuras)

A – Para o leitor fazer uma ótima leitura da sua narrativa construída no *Powtoon*, use pequenas frases. O primeiro *slide* deve ter o título da sua narrativa, *storytelling*.

B – Evite escrever muito em cada um dos slides, use imagens e animações.

C – Teste sua história várias vezes, para verificar se o leitor conseguirá ler, o que você escreveu, no tempo que você determinou.

D – Aumente o tempo dos textos, das figuras de cada *slide* para o leitor ter calma para ler as informações e admirar a animação que você criou.

E – Sua *storytelling* está dinâmica e animada, ela informa ao leitor sobre as maneiras de se prevenir contra a AIDS/HIV.

F – No último *slide*, coloque o primeiro nome de cada colega do quinteto, a série, o ano calendário e uma palavra que expresse o sentimento de fazer este trabalho.

G - Parabéns você e seus colegas tornaram-se autores de uma *storytelling* sobre AIDS/HIV.

H - Para publicar seu vídeo do *Powtoon* no *You Tube*, siga o Tutorial da UFMG (2019), intitulado Compartilhando vídeo do *Powtoon* no *You Tube*, no link https://virtual.ufmg.br/20191/pluginfile.php/289467/mod_resource/content/2/compartilhar%20video%20powtoon.pdf.

I – Copie o link do seu *storytelling* construído no *Powtoon*, que acabou de publicar no *You Tube*. Envie para o e-mail do seu professor e dos seus colegas da turma, para todos poderem acessar de seus computadores.

3.3.8.9 AULA 9 (1 HORA)

Apresentar para a turma a animação da sua *storytelling* produzida usando a TDIC gratuita, chamada *Powtoon*. Cada grupo terá 10 minutos para apresentar sua criação na ferramenta, usando um projetor multimídia da escola. Os demais colegas poderão perguntar e fazer sugestões de melhoria sobre a *storytelling* apresentada.

3.3.9 AVALIAÇÃO

Cada etapa desse estudo será avaliada considerando a busca dos grupos pela informação correta nos livros didáticos e na Internet, a criação do *storytelling* usando a TDIC chamada *Powtoon*, a apresentação e discussão dos vídeos do *storytelling* mostrados em sala por cada grupo. O produto final, que é uma animação, aponta a escrita do grupo sobre o que aprendeu na prevenção contra a AIDS (bebê de mãe portadora, adolescente, idoso), além de se usar camisinha. Isso posto o interesse primeiro desse trabalho é formar um aluno consciente das formas de prevenção, e não à discriminação dos portadores do HIV. Ser um multiplicador

desse conhecimento, com plena consciência que sexo seguro e prazer andam juntos. Além de apropriar-se de uma ferramenta digital de animação.

3.3.10 REFERÊNCIAS

3.3.10.1 Referências para o professor

BRASIL. **Departamento passa a utilizar nomenclatura "IST" no lugar de "DST"**. Brasília, Ministério da Saúde, 2016. Publicado:17.11.2016 - 17:30 última modificação: 23.01.2017 - 15:4. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/departamento-passa-utilizar-nomenclatura-ist-no-lugar-de-dst>. Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico**. HIV/AIDS. Secretaria de Vigilância em saúde. Brasília, Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: Área%20de%20Trabalho/boletim_hiv_aids_12_2018.pdf. Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Painel de Indicadores Epidemiológicos**. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Brasília, Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/gestores/painel-de-indicadores-epidemiologicos>. Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC (Ministério da Educação)/SEB (Secretaria da Educação Básica), 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

COMO USAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial Primeiros Passos, Publicado em 30 de jun. de 2018. Tempo: (11min. 23s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aKKzW3Le5Eg>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMO UTILIZAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial detalhado Passo a passo, Publicado em 10 de mai. de 2018. Tempo: (25min. 43s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Oc6SP-9LA9M>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMPARTILHANDO VÍDEO DO *POWTOON* NO *YOU TUBE*. Curso de especialização em tecnologias digitais 3.0. UFMG. 2019. Disponível em: https://virtual.ufmg.br/20191/pluginfile.php/289467/mod_resource/content/2/compartilhar%20video%20powtoon.pdf. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

CRIAR VÍDEOS ANIMADOS COM *POWTOON*. Tutorial Completo. Publicado em 19 de out. de 2018. Tempo: (15min 26s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ED4NeXcwf3g>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

DOMINGOS, Adenil Alfeu. **Storytelling midiático**: a arte de narrar a vida como ferramenta para a educação. VI Colóquio Internacional: Educação e contemporaneidade. São Cristóvão – SE/Brazil. 20 a 22 de Set. de 2012.

E-book. Educação 3.0: uma proposta pedagógica para a educação. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/47897/1516291496CORRETO_EBOOK_Educao_3.0_Uma_proposta_pedaggica_para_a_educacao.pdf. Acesso em: 14 de out. de 2018.

HIV HOJE. Drauzio Varella: Põe na Roda. Publicado em 1º de dez de 2014. Tempo: (14min. 56s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoOOVvCkWXU>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

MAFRA, Rogério Luís Pereira. Aspectos de gênero e vulnerabilidade ao HIV/aids entre usuários de dois dos Serviços de Atendimento Especializado em DST/AIDS de São Luís, Maranhão. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, Vol.25, nº3, jul.-Set. 2016.

O QUE É HIV E AIDS, SINTOMAS, TESTE, TRATAMENTO E CURA. Juliana Lage: Põe na Roda. Publicado em 9 de mar de 2015. Tempo: (2min. 33s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s76tPCTPfC4>. Acesso em: 17 de abr. de 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Infecções Sexualmente Transmissíveis na Adolescência**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, Guia Prático de Atualização. Departamentos Científicos de Adolescência e Infectologia, Nº 6, Agosto de 2018. 16f. Mimeografado. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21188b-GPA_-_Infec_Sexual_Transmiss_Adolesc.pdf. Acesso em: 7 de jun. de 2020.

3.3.10.2 Referências para o estudante

COMO USAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial Primeiros Passos, Publicado em 30 de jun. de 2018. Tempo: (11min. 23s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aKKzW3Le5Eg>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMO UTILIZAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial detalhado Passo a passo, Publicado em 10 de mai. de 2018. Tempo: (25min. 43s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Oc6SP-9LA9M>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMPARTILHANDO VÍDEO DO *POWTOON* NO *YOU TUBE*. Curso de especialização em tecnologias digitais 3.0. UFMG. 2019. Disponível em: https://virtual.ufmg.br/20191/pluginfile.php/289467/mod_resource/content/2/compartilhar%20video%20powtoon.pdf. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

CRIAR VÍDEOS ANIMADOS COM *POWTOON*. Tutorial Completo. Publicado em 19 de out. de 2018. Tempo: (15min 26s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ED4NeXcwf3g>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

O QUE É HIV E AIDS, SINTOMAS, TESTE, TRATAMENTO E CURA. Juliana Lage: Põe na Roda. Publicado em 9 de mar de 2015. Tempo: (2min. 33s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s76tPCTPfC4>. Acesso em: 17 de abr. de 2019.

3.4 Sequência Didática 4: Uso do *Podcast* para os alunos homenagearem seus familiares.

3.4.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

O termo *Podcast* foi criado em 12 de fevereiro de 2004, numa publicação do jornalista Bem Hammersley, ao jornal britânico *The Guardian*, ao se referir aos programas de áudio na Internet. O *Podcast* (união de *IPOD* + *Broadcast*), ou seja, (*IPod* é um aparelho da empresa *Apple* + do inglês significa Transmissão de rádio) é uma ferramenta digital, que usa o som como suporte. Ele vai transmitir uma informação como se fosse um programa de rádio, é um arquivo de áudio, que pode usar músicas licenciadas em *Creative Commons*, e gravar nas extensões mp3, ogg ou mp4, que são formatos digitais que permitem armazenar músicas e arquivos de áudio, segundo GÍLIAN e EZIQUIEL (2007).

O *Podcast* pode ser um suporte pedagógico de aprendizagem, usado na educação. Um texto escrito na língua portuguesa, sobre qualquer assunto, pode ser lido em suporte *Podcast*. Pode ser assistido *off line* ou *on line*, e guardado como documento. Na prática é necessário que o produtor de *Podcast* faça a leitura oral de um texto criado para esse fim várias vezes. Segundo GÍLIAN e EZIQUIEL (2007), o nome dado aos produtores de *Podcast*, é *PodCasters*. O planejamento é fundamental, o aluno precisaria ter um texto previamente escrito, organizado, corrigido, com letra legível e treinado sua leitura oral com entonação e emoção, para só depois gravar o seu *Podcast*.

Nessa sequência didática o texto construído pelos estudantes, será usado para produzir um *Podcast*, visando estimular o aluno a caprichar na produção de seu texto (ortografia, caligrafia), na reescrita correta, e no treino da leitura oral em casa, antes de finalmente gravá-lo. A ideia de se fazer uma homenagem a um ente querido parte do pressuposto, que ao falar sobre alguém que se gosta, a emoção e o afeto tornam-se combustível que facilita deslocar o olhar para aprender português que passa a unir-se às *tecnologias 3.0*. Desenvolve o trabalho junto com outros colegas, segundo GÍLIAN e EZIQUIEL (2007).

Diante da ferramenta *Podcast* os recursos sonoros que podem ser adicionados ao texto lido pelo estudante são muitos. O estudante desenvolve a crítica, a pesquisa, a autoria, aprende, o cocria, tem autonomia, passa pelo ser, o

saber, o saber fazer e o conviver. Segundo Paulo Freire, em Carta aos professores, o ato de ensinar exige a existência de quem ensina e de quem aprende, e o professor precisa se apropriar da tecnologia para oferecê-la com segurança aos seus alunos.

3.4.2 OBJETIVOS

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

- Escrever uma homenagem a um de seus familiares, dizendo os motivos pelos quais ele o ama/admira/inspira/motiva.
- Usar a ferramenta de *Podcast*, *Audacity* para registrar uma homenagem a um ente querido.

3.4.3 CONTEÚDO

O conteúdo a ser trabalhado na língua portuguesa seria produção de texto escrito, falado com impostação de voz e o uso de adjetivos.

3.4.4 ANO

Apropriado para ser oferecido aos estudantes de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental.

3.4.5 TEMPO ESTIMADO

Serão planejadas para a sequência quatro aulas, sendo as três primeiras de 60 minutos cada, e a quarta aula com duração de 120 minutos.

3.4.6 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Professor para orientar e corrigir o texto escrito pelo aluno endereçado ao seu familiar.
- Laboratório de Informática para acesso a *Internet* e o uso da ferramenta *Podcast*, onde a mensagem será gravada.
- Um microfone externo ao do computador.

- *Pen drive* da escola para gravar todas as mensagens.

3.4.7 DESENVOLVIMENTO

Todas as atividades visam levar o aluno à Educação 3.0, da qual faz parte o protagonismo juvenil, o trabalho em grupo para cocriar e coaprender, o ser estratégico, investigativo e competitivo. O saber buscar e selecionar criticamente as informações e criar sua própria solução para um dado problema, nesse caso, homenagear um ente querido.

O professor deve assistir ao tutorial Para Iniciantes, Como Usar o Programa *Audacity*, *link* <https://www.youtube.com/watch?v=GeJ8814Wvlg>, na referência do professor. Acesse também no *You Tube*, outros tutoriais, explicando o programa de maneira básica para se criar um *Podcast*. Deve-se fazer *Download* do *Audacity* gratuitamente em seu computador. Para fazer as gravações, deve-se anexar um microfone ao computador, pois senão a voz poderá ser gravada muito baixa. O professor deve fazer todo percurso *Podcast* e ter segurança na execução, antes de apresentá-lo aos seus alunos.

ATENÇÃO – Passo a Passo:

1. Assistir ao tutorial *Audacity*, no *You Tube*.
2. Fazer *Download* do *Audacity*, no seu computador.
3. Falar com voz alta, sem gritar, ao microfone. Com tom calmo, como se fosse uma conversa a dois.
4. Acrescentar ao texto lido recursos sonoros: músicas, ruídos, que chamem a atenção ou emocione o ouvinte.
5. Ao concluir a gravação use REMOVER RUÍDO, ou Perceber perfil do ruído, para eliminar ou reduzir barulhos de fundo na gravação.
6. Para salvar o áudio clique em Ficheiro, Exportar, Formato: mp3; Amplificar 15; Remover cliques: OK; Nivelador forte: 70 dB.
7. O professor deve fazer todo processo, como aluno e antes dele, gravar uma homenagem para alguém, usando os recursos disponíveis e indicados nos Tutoriais apresentados aqui e nos mais que poderão ser encontrados.

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título Roteiro Condensado da

Sequência didática 4 Uso do *Podcast* para os alunos homenagearem seus familiares.

3.4.7.1 AULA 1 – 60 MINUTOS

Em sala, individualmente, cada aluno escolherá um ou no máximo dois familiares, para homenagear, escrevendo uma mensagem, seguindo o roteiro abaixo ou não.

ROTEIRO 1- Como escrever uma homenagem

1. Quem você escolheu para homenagear?
2. Por que você escolheu está pessoa para homenagear?
3. Quais qualidades essa pessoa tem pra você?
Educada, carinhosa, amorosa, gentil, bonita, paciente, inteligente, bondosa, delicada, engraçada, preocupada, trabalhadora, esforçada, alegre, sorridente, solidária, dedicada, responsável, caprichosa, honesta, pontual, sincera, atenciosa, etc.
4. O que você mais gosta que essa pessoa faça para você?
5. Que música, filme, flor, carro, comida, time essa pessoa mais gosta?
6. Termine a homenagem com uma frase de efeito:

TE AMO, MAIS QUE TUDO NO MUNDO.

TE AMO, DE JANEIRO A JANEIRO.

VOCÊ É UMA DAS PESSOAS MAIS IMPORTANTE DA MINHA VIDA.

SOU O QUE SOU POR TER VOCÊ SEMPRE AO MEU LADO.

QUERO ESTAR SEMPRE AO SEU LADO.

Entregar o texto ao professor, que fará as correções para devolvê-lo no próximo encontro.

3.4.7.2 AULA 2 – 60 MINUTOS

Devolver o texto dos alunos e pedir-lhes para transcreverem no caderno, corrigindo os erros ortográficos e de concordância.

Pedi-los para treinarem, pelo menos cinco vezes, em casa, a leitura oral do texto já corrigido, sem que o homenageado ouvisse, para facilitar a fluência da leitura durante a confecção do *Podcast: Homenagem a um familiar*.

3.4.7.3 AULA 3 - 60 MINUTOS

Cada estudante deverá ler em voz alta, sua homenagem para a turma. E o professor deverá, com um cronômetro, estimar o tempo que será gasto para todos os alunos gravarem o *Podcast*. Deve-se usar a sala de informática ou uma sala da escola que tenha o computador e pouco ruído externo.

3.4.7.4 AULA 4 – 120 MINUTOS

Para uma turma de 30 alunos reservar 4 minutos/aluno para gravar o *Podcast* Homenagem. Depois de concluída as gravações, cada aluno anotará seu link de acesso para a família acessá-la no *You Tube, de casa*. E deverão fazer uma avaliação escrita, respondendo à pergunta: Você gostou de fazer sua homenagem usando a ferramenta *Podcast*? Por quê?

As famílias que não tiverem acesso à homenagem em casa poderão ir à escola assisti-la. Se algum estudante não for alfabetizado, ou for aluno de inclusão, e não conseguir escrever e ler, o professor poderá perguntar a ele, como se fosse uma entrevista, segundo o roteiro que se encontra no desenvolvimento desse trabalho, e montar um texto para esse estudante e ou gravar direto com esse aluno o *Podcast* de suas respostas.

3.4.8 AVALIAÇÃO

Cada etapa/aula será avaliada, se o estudante entregou o texto pedido, todo estudante deverá produzir um texto por escrito para homenagear alguém. Deverá transcrevê-lo para o caderno, corrigindo-o. Treinar a leitura oral do texto corrigido em casa. Apresentar à turma o texto corrigido e treinado em casa, oralmente. Produzir com o apoio do professor o *Podcast* Homenagem. Por fim entregar a pergunta de opinião por escrito.

3.4.9 REFERÊNCIAS

3.4.9.1 Referências para o professor

BARROS, Gilian C.; MENTA, Eziquiel. Podcast: produções de áudio para educação de forma crítica, criativa e cidadã. **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**. Aracaju, vol. IX, n. 1, ene. – abr. /2007. Disponível em: file:///D:/%C3%81rea%20de%20Trabalho/PodcasterEduca%C3%A7ao.pdf. Acesso em: 11 de nov. de 2019.

FILHO, André Barbosa. **Audioaula**: o som como suporte pedagógico em sala de aula. Disponível em: [file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20(1).pdf). Acesso em: 7 de jun. de 2020.

PARA INICIANTES. COMO USAR O PROGRAMA AUDACITY 2018. Tempo: (11 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GeJ8814Wvlg>. Acesso em: 03 de jun. de 2018.

TUTORIAL AUDACITY.MP4. 2011. DJDaniel 898: video guia del programa, YOUTUBE, (8 min. 53s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VePJDTMTMOo>. Acesso em: 11 de nov. de 2019.

3.4.9.2 Referências para o estudante

FILHO, André Barbosa. **Audioaula**: o som como suporte pedagógico em sala de aula. Disponível em: [file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20(1).pdf). Acesso em: 7 de jun. de 2020.

PARA INICIANTES. COMO USAR O PROGRAMA AUDACITY 2018. Tempo: (11 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GeJ8814Wvlg>. Acesso em: 03 de jun. de 2018.

3.5 Sequência Didática 5: Uso da Plataforma *GoConqr*, na forma de *quiz*, para aprender polinização.

3.5.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

A polinização é um conteúdo trabalhado nos livros de ciências do 7º ano do Ensino Fundamental. Caracteriza-se pelo transporte do pólen da parte masculina da flor, a antera, para a parte feminina da flor, o gineceu. Após a fecundação do óvulo pelo pólen, originam-se as sementes nuas no grupo das Gimnospermas, ou sementes dentro de frutos, no grupo das angiospermas. Tal conteúdo pode ser trabalhado pelo professor de ciências usando não só o livro didático, mas também as TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação).

Vivemos na sociedade contemporânea da informação, conectada em rede, as TDIC possibilitam ao professor acessar e aplicar ferramentas digitais acopladas a um dado conteúdo, para seu aluno aprendê-lo e ao mesmo tempo se capacitar digitalmente. O aluno aprende um assunto escolhido pelo professor, produzindo material didático/digital de sua autoria – cocriação. Interagir e colaborar com os colegas, amplia sua habilidade e interface digital, lidando com uma nova metodologia digital, sem se descartar o professor e o conteúdo. O professor passa a ser o mediador dessa aprendizagem, ao contextualizar e adequar ao seu grupo de alunos com a faixa etária apropriada. Segundo, o E-BOOK, “*Boas práticas: As ferramentas digitais mais populares em sala de aula*”, lê-se o seguinte pensamento na página 7.

Não sugerimos, em momento nenhum, que o professor abandone os modelos convencionais que funcionam em sua sala de aula para começar do zero. A tecnologia, por conta própria, não é garantia de sucesso. A inovação ocorre quando ela passa a ser usada para promover e ampliar o aprendizado, como parte do processo, mas sempre combinada a atividades *off-line*.

A sequência didática que se segue, apresenta o conteúdo de ciência sobre polinização, a ser aprendido pelo estudante, usando para tal a plataforma *GoConqr*, na rede social. Ela apresenta vários recursos digitais, ferramentas, tais como: *Slides*, *FlashCards*, *Mapa Mental*, *Notas*, *Quiz* ou *Fluxograma*. Nessa sequência didática trabalharemos apenas a ferramenta *Quiz*, para o estudante aprender não só sobre

polinização, mas aliá-lo ao recurso digital de elaboração de perguntas e respostas de múltipla escolha.

A ferramenta *Quiz*, da plataforma *GoConqr*, permite ao estudante checar seu próprio conhecimento, após construir sua própria lista de perguntas e respostas; ou aprender respondendo ao *quiz* dos colegas. Permite aos estudantes de uma turma, acessar um grande número de perguntas, feitas de maneiras diferentes, sobre um mesmo assunto. Ao final sabe-se a porcentagem de erros, acertos, por que errou uma dada questão e o que aprendeu. Essa ferramenta permite ao discente voltar ao *quiz*, várias vezes, para aprender com a correção do seu próprio erro.

O professor com a conduta de mediador de um currículo digital é fundamental ao oferecer acesso a esse conteúdo. O estudante contemporâneo aprende sobre ciências, mas é nativo digital. A escola pode auxiliá-lo a tornar-se habilidoso, competente no conhecimento de ciências junto ao tecnológico. A efetiva participação digital do professor, no cenário escolar, favorece a formação de um estudante/cidadão do mundo em rede. Onde o acesso à conta bancária, marcação de médico, leitura de documentos, se faz na linguagem digital. Segundo SIBILIA (2015), a de pensar uma escola com pessoas, paredes e redes.

3.5.2 OBJETIVOS

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

- Conhecer a polinização das flores através do vento, da água, dos animais incluindo o homem.
- Saber que a polinização das flores originam os frutos repletos de sementes.
- Organizar um *quiz* sobre polinização usando a ferramenta *Quiz*, da plataforma *GoConqr*.

3.5.3 CONTEÚDO

Essa sequência didática visa informar e trabalhar com os alunos do 7º ano os seguintes conteúdos:

- A polinização das flores por fatores abióticos: vento e a água e por fatores bióticos: o homem, morcego, beija-flor, besouro, vespa, abelhas, borboletas.

- A polinização e a origem dos frutos como portadores de sementes nas angiospermas.
- A ferramenta digital Quiz, da plataforma *GoConqr*.

3.5.4 HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Essa sequência trabalhará, parte das habilidades abaixo, segundo a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, as habilidades:

- (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
- (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
- (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

3.5.5 ANO

Essa sequência será trabalhada com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, que estudam o Reino *Methaphyta* e a polinização.

3.5.6 TEMPO ESTIMADO

O tempo necessário para realizar toda a Sequência didática é de 5 aulas, sendo 4 aulas de uma hora cada (60 minutos), e a AULA 4, com duração de 120 minutos.

3.5.7 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Livro didático usado pelos alunos.

- Laboratório de Informática para pesquisa na *Internet* e o uso da ferramenta digital *Quiz*, na plataforma *GoConqr*.
- *Pen Drive*, caso precise guardar cada Quiz.

3.5.8 DESENVOLVIMENTO

Todas as atividades desta sequência visam levar o estudante à Educação 3.0, da qual faz parte o protagonismo juvenil, o trabalho em grupo para cocriar e o coaprender, o ser estratégico, investigativo, colaborativo e competitivo. O saber buscar e selecionar criticamente as informações e criar sua própria solução para um dado problema, visando a autonomia e a reflexão sobre o mundo.

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título Roteiro Condensado da Sequência didática 5 Uso da Plataforma *GoConqr*, na forma de *quiz*, para aprender polinização.

3.5.8.1 AULA 1 – 60 MINUTOS

Os alunos, individualmente, deverão buscar em seu livro didático de ciências se há um capítulo sobre flores e polinização. Encontrando ou não, por 15 minutos, responderão no caderno às perguntas:

a) O que é polinização?

(Espera-se que os alunos compreendam que o pólen é peça masculina fundamental para encontrar o óvulo na parte feminina da flor e ocorrer a fecundação).

b) Quais os fatores de polinização das flores encontrados na natureza?

(Espera-se que os alunos citem o beija-flor, besouro, borboleta, abelha, vespa, morcego, o homem, o vento, a água).

Após todos terminarem as anotações, compartilharão suas respostas com o professor da turma, que corrigirá no quadro e cada um ampliará as respostas feitas individualmente, anotando nos cadernos.

3.5.8.2 AULA 2 – 60 MINUTOS

No laboratório de informática, os alunos sentados em quintetos, pesquisarão, vídeos sobre polinização das flores. Deverão assistir no mínimo a cinco (5) vídeos sobre esse assunto. O grupo que quiser assistir mais vídeos poderá fazê-lo.

Deverão anotar no caderno de ciências toda informação trazida pelos vídeos, que forem diferentes das apresentadas pelo livro didático e pela professora.

Buscar por jogos educacionais, que tratem dos assuntos: abelha, flores e polinização. Seu professor anotar o nome deles e fará uma lista para a turma acessar e aprender.

3.5.8.3 AULA 3 – 60 MINUTOS

Cada grupo deverá compartilhar na sala de aula, no máximo em cinco minutos, as novidades que encontrou nos vídeos sobre o assunto: polinização das flores, assistidos na última aula. O professor deve comentar sobre as falas dos grupos e da turma em geral, apontando se eles fizeram ou não uma boa pesquisa. Todos os grupos deverão ir para sala de informática com o professor, e cada grupo deverá criar apenas um e-mail/grupo, no *gmail*, da *Google* para depois se inscreverem e acessarem a plataforma *GoConqr*, e a ferramenta *Quiz*.

- Para criar um g-mail:
 - A. Entre em www.google.com.br.
 - B. Entre em: Adicionar conta, depois em Criar conta.
 - C. É bom o professor passar uma lista e anotar o e-mail de cada grupo e sua respectiva senha, caso algum grupo se esqueça na próxima aula.

Após criar as contas de *g-mail*, cada membro do grupo deverá, em casa, elaborar 10 questões sobre polinização, de múltipla escolha, no caderno. Na próxima aula deverão digitar as questões na plataforma *GoConqr*, na ferramenta *Quiz*.

3.5.8.4 AULA 4 – 120 MINUTOS

Cada grupo deve acessar www.goconqr.com, para registrar na plataforma o e-mail do grupo. Após registrar seu e-mail, deverá aguardar a chegada ao e-mail do grupo, um e-mail da plataforma *GoConqr*, para confirmar sua conta. Confirme. Retorne a plataforma *GoConqr*, você terá acesso para criar seu *Quiz*. Mas antes de criá-lo, assista ao tutorial de *Quizzes do GoCongr* no *YouTube*, no link: <https://www.youtube.com/watch?v=xxyGRpGH9dw>, para compreender o manejo da ferramenta na elaboração de seu quiz.

Clique no ícone Criar, depois em *Quiz*, Clique em Configurações do *Quiz* (escolha em Perguntas: Permitir que os usuários verifiquem todas as respostas corretas durante o *Quiz* e a Pontuação padrão por pergunta deve ser 1 e salvar a configuração do *Quiz* para as perguntas). Clique na parte superior da tela, na linha na qual está escrito título e escreva o Título do seu trabalho, que será POLINIZAÇÃO, acrescentando o número de identificação do grupo, indo de 1 até 7.

Iniciar a digitação das perguntas, conferindo sempre a norma culta da língua portuguesa e os verbos de comando grafados de forma clara e coerente com as assertivas. Ao completar a digitação da primeira pergunta, releia e vá ao sinal de + (Inserir Pergunta) e selecione o segundo tipo de pergunta que o grupo quer escrever. Nessa ferramenta é possível adicionar imagens às perguntas que necessitem desse recurso, mas antes, selecione cada imagem a ser usada e salve cada uma delas em um arquivo, JPEG ou GIF, separadamente, só depois você deverá importar para a questão a imagem selecionada. Para salvar seu *quiz* e permitir que seus colegas respondam, vá ao item com o desenho de um cadeado aberto, logo acima de Inserir pergunta e salve no público as perguntas (Publicável, Copiável), clique salvar. Seu *quiz* terá um endereço, como no exemplo que segue: <https://www.goconqr.com/pt-BR/p/18607794>, que permitirá a todos os outros grupos respondê-lo, quantas vezes quiserem. Teste o *quiz* antes de disponibilizá-lo para os colegas.

3.5.8.5 AULA 5 – 60 MINUTOS

Na sala de informática, cada grupo acessará e responderá ao *quiz*, criado pelos outros seis grupos da turma e salvo em um endereço. Ao finalizar cada *quiz*, o professor anotarà a pontuação de cada grupo em cada *quiz* específico. Caso cada grupo gaste três minutos para responder um dos 7 *quizzes* criados, multiplicado por 7 grupos, gastará em média 21 minutos do tempo da aula. O professor ao final deverá:

- A. Verificar quais perguntas foi difícil de responder para algum grupo e explicá-las para toda turma.
- B. Perguntar a todos os grupos se compreendeu, que o uso da plataforma *GoConqr*, os auxiliou a aprender sobre polinização e sobre uma ferramenta digital. (Anotar as respostas no quadro para todos visualizarem).

C. Perguntar se eles passaram a se envolver mais com a atividade de polinização após ter que usar uma plataforma em rede digital.

D. Propor um trabalho extra a turma. Extra, pois você dependerá do desejo deles em executar. Uma visita orientada pela escola para verificar a presença de flores em seus espaços. Se a escola não possuir jardim, ou o jardim não possuir flores, selecione com seus alunos uma lista de flores e dos meses do ano, que florescem. Como mostra a tabela abaixo:

Figura 13 - Exemplo de lista de flores e meses do ano de floração

FLOR	Meses de Floração
Alecrim	Janeiro a maio.
Dente-de-leão	Março a dezembro.
Margarida	Janeiro a setembro.
Verbena	Junho a dezembro.
Alfazema	Abril a junho.
Alho	Maio a julho.
Calêndula	Junho a outubro.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Escolha os locais na escola que poderão ser plantadas as flores, adube o terreno e acompanhe a floração. Observe se antes e durante a floração área era visitada por insetos. E se possível identifique quais seriam (borboletas, besouros, abelhas, etc.) e outros animais, como beija-flores.

3.5.9 AVALIAÇÃO

Cada etapa desse estudo será avaliada considerando a busca dos grupos pela informação correta no livro didático e na Internet, a criação do *quiz*, usando a TDIC chamada *GoConqr*, a discussão dos vídeos sobre a polinização das flores apresentados em sala por cada grupo. O produto final será sete *quizzes* diferentes sobre polinização das flores para cada grupo de aprendizagem responder. Isso posto, o interesse primeiro desse trabalho é formar um aluno consciente das formas de polinização das flores, multiplicador desse conhecimento e que esses discentes tenham plena consciência que a polinização e o surgimento de frutos, alimento, andam juntos. Conhecer e se apropriar da ferramenta de perguntar e respostas –

chamada *Quiz* – na plataforma *GoConqr*, para escrever um questionário sobre polinização, de maneira digital.

3.5.10 REFERÊNCIAS

3.5.10.1 Referências para o professor

CRIANDO TUTORIAL GOCONQR – QUIZ. Tempo: (2min. 11s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xxyGRpGH9dw>. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

GoConqr: ferramentas interativas gratuitas que vão revolucionar suas aulas. Disponível em: <https://mundonativodigital.com/2015/06/15/goconqr-ferramentas-interativas-gratuitas-que-vao-revolucionar-suas-aulas/>. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

SASSAKI, Claudio, BONTEMPO, Eduardo. **Geekie**: Boas práticas, as ferramentas digitais mais populares em sala de aula. Blog, [S.L.], [S.D]. <https://www.geekie.com.br/blog/> Disponível em: Acesso em: 4 de jul. de 2019.

SIBILIA, Paula. **A escola no mundo hiper-conectado**: Redes em vez de muros? Matrizes (USP. Impresso), v.5, p.195-211, 2012. Disponível em: http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2015/08/A-escola-no-mundo-hiperconectado_-Redes-em-vez-de-muros.pdf. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

3.5.10.2 Referências para o estudante

CRIANDO TUTORIAL GOCONQR – QUIZ. Tempo: (2min. 11s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xxyGRpGH9dw>. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

3.6 Sequência didática 6: Abuso sexual de adolescentes.

3.6.1 CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

Apesar do abuso sexual contra menores sempre ter existido no Brasil e no mundo, o nosso país a partir da Constituição Federal de 1998, artigo 227, vem proteger os brasileiros menores de idade, das diferentes formas de violência. Sendo o Brasil signatário de acordos internacionais, tenta romper com o comportamento violento contra crianças e adolescentes elaborando o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, na década de 1990. Sendo recente a preocupação em não se praticar violência contra as crianças e os adolescentes.

O número de adolescentes em idade escolar, que são vítimas de abuso sexual, tem crescido no Brasil. Segundo dados, do Boletim Epidemiológico, do Ministério da Saúde (2017, p.3),

...foram notificados 184.524 casos de violência sexual, sendo 58.037 (31,5%) contra crianças e 83.068 (45,0%) contra adolescentes, concentrando 76,5% dos casos notificados nesses dois cursos de vida. Comparando-se os anos de 2011 e 2017, observa-se um aumento geral de 83,0% nas notificações de violências sexuais e um aumento de 64,6% e 83,2% nas notificações de violência sexual contra crianças e adolescentes, respectivamente.

Como estes estudantes estão em fase de desenvolvimento humano e escolar, podem ter uma breve ou longa redução em sua atenção, memorização e aprendizagem dos conteúdos escolares decorrentes do transtorno de estresse pós-traumático, desenvolvido após a violência que sofreram, ou que podem estar sofrendo, por ainda não ter coragem de denunciar.

O crime sexual contra adolescentes tem um perfil. Ocorre em grande maioria nas residências, quem o pratica é um homem, mas pode ser mulher, afeta 10 vezes mais meninas, que meninos – mas ambos podem ser violados. Quase 70% têm idade entre 10 e 14 anos. E cerca de 40% dos casos se repetiu. Segundo aponta o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (2017, p.6),

A avaliação das características sociodemográficas de adolescentes vítimas de violência sexual mostrou que 76.716 (92,4%) eram do sexo feminino e 6.344 (7,6%) eram do sexo masculino. Do total, 67,8% estavam na faixa etária entre 10 e 14 anos, 55,5% eram da raça/cor negra, 7,1% possuíam

alguma deficiência ou transtorno e as notificações se concentraram nas regiões Sudeste (32,1%), Norte (21,9%) e Sul (18,8%). [...] Entre as adolescentes do sexo feminino, 67,1% estavam na faixa etária entre 10 e 14 anos [...] Entre os adolescentes do sexo masculino, 75,9% estavam na faixa etária entre 10 e 14 anos, [...] das características da violência sexual contra adolescentes mostrou que 39,8% dos eventos tiveram caráter de repetição, 58,2% ocorreram na residência e 13,9% em via pública, e 70,4% foram notificados como estupro [...] (62,0% em crianças e 70,4% em adolescentes).

A violência sexual por ocorrer em sua maioria dentro das residências, aponta seu autor como conhecidos, amigo, vizinho ou parente. Por isso, a família e a escola necessita discutir e orientar crianças e adolescentes para se criar uma rede de proteção e cuidados. E se o crime ocorrer, a vítima possuir autoestima e coragem para pedir ajuda e contar à segurança pública, saúde, educação e a assistência social. A violência não pode ser naturalizada, vista como comum ou normal. Nem como vergonha, já que foi agredida.

As pessoas identificam a violência sexual, quando ocorre o estupro. Entretanto, a violência sexual é tipificada, segundo Boletim Epidemiológico (2017, p.3),

Incluem-se como violência sexual os casos de assédio, estupro, pornografia infantil e exploração sexual, que podem se manifestar das seguintes maneiras: abuso incestuoso; sexo forçado no casamento; jogos sexuais e práticas eróticas não consentidas; pedofilia; voyeurismo; manuseio; penetração oral, anal ou genital, com pênis ou objetos, de forma forçada. Inclui, também, exposição coercitiva/constrangedora a atos libidinosos, exibicionismo, masturbação, linguagem erótica, interações sexuais de qualquer tipo e material pornográfico. Ademais, se consideram os atos que, mediante coerção, chantagem, suborno ou aliciamento, impeçam o uso de qualquer método contraceptivo ou force ao matrimônio, à gravidez, ao aborto, à prostituição; ou que limitem ou anulem em qualquer pessoa a autonomia e o exercício de seus direitos sexuais e direitos reprodutivos.

No Brasil, foi instituído oficialmente o dia 18 de maio, como o Dia Nacional de Combate ao Abuso e à Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes, pela lei nº 9.970, de 17 de maio de 2000. Portanto, torna-se importante informar e discutir com os estudantes esse assunto, o porquê da sociedade ter a necessidade de se criar uma data para refletir sobre o abuso sexual, além de quais os símbolos são usados na Campanha contra o abuso e os canais para denunciar este crime de violência.

A sequência didática será usada para tratar de um tema tão delicado e urgente como o abuso sexual. Sendo a orientação sexual trazida nos Parâmetros Curriculares Nacionais, (1997). Segundo BNCC:

é fundamental que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva. (BRASIL, 2017, p.13).

Formar um cidadão pleno em direitos se exige que essa pessoa tenha consciência de o que é uma relação social sadia, justamente para saber se posicionar diante de uma realidade de abuso.

3.6.2 OBJETIVOS

Gerais:

- Sensibilizar os estudantes, sobre o que é o abuso sexual contra crianças e adolescentes e que ele pode ocorrer com qualquer colega da escola e/ou conhecido (masculino/ feminino) e em qualquer faixa etária;
- Sinalizar, que o principal abusador está dentro das famílias, sendo normalmente pai biológico, pai adotivo, avô, tios, primos, irmãos e namorados e “amigos” da família. Segundo, as pesquisas contra violência sexual.

Específicos:

- Saber que é necessário amparar as pessoas que sofreram violência de abuso sem culpá-la ou julgá-la;
- Conhecer brevemente as formas de abuso sexual;
- Familiarizar-se com a data do dia 18 de maio como Dia Nacional de Combate ao Abuso e à Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes, instituída oficialmente no país através da Lei nº 9.970, de 17 de maio de 2000;
- Familiarizar-se com o símbolo da campanha e os canais de denúncia para o abuso, Disque 100, Polícia Militar – 191, Conselho Tutelar e a própria escola;
- Concluir que o corpo humano não é um objeto desprovido de sentimentos e sonhos, no qual qualquer um pode por a mão quando e como quiser.
- Permitir aos alunos se posicionarem diante dos colegas, sobre uma violência sexual.

3.6.3 CONTEÚDO

- Orientação sexual;
- IST e exame de doenças venéreas;

- Pílula do dia seguinte e coquetel anti HIV;
- Tema transversal seria a violência de abuso sexual e os canais de denúncia.

3.6.4 ANO

Trabalhado no 8º ano do Ensino Fundamental e divulgado em todas as séries da escola (7º e 9º anos).

3.6.5 TEMPO ESTIMADO

A sequência didática está direcionada para seis aulas de 60 minutos cada, por duas ou três semanas consecutivas. Na qual construiremos em etapas reflexões sobre o tema.

3.6.6 PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

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

- Aulas de ciências.
- Uso do laboratório de informática;
- Impressão dos materiais pesquisados e elaborados. (Papel Ofício e Toner de Xerox).
- TNT vermelho, para montar um mural;
- Tesoura, fita dupla face;
- Xerox para montar um marcador de livros com o símbolo da Campanha e o Disque 100.

3.6.7 DESENVOLVIMENTO

O professor para ter um panorama de todo o desenvolvimento da sequência, pode consultar no Apêndice seu resumo geral, com o título Roteiro Condensado da Sequência didática 6 Abuso sexual de adolescentes.

3.6.7.1 Aula 1 (1 hora)

A turma do 8º ano foi instigada a responder a pergunta: 'O que se comemora no dia 18 de Maio? Não respondendo a turma, irá para o laboratório de informática pesquisar em grupos de 3 estudantes, o que se comemora em 18 de maio; o por

quê do Dia 18 de maio, ser escolhido como o Dia de Combate ao abuso e a exploração sexual de crianças e adolescentes e quais os canais de denúncia. Eles acessarão os vídeos 'Defenda-se!', nos links: <https://www.youtube.com/watch?v=vjwSPkguQxc> e https://www.youtube.com/watch?v=csVLlc2uIns&list=PLrl6B1Ndk3hsF7Q0ph4vtxa5Q1CjgbH_h. Farão resumo, salvando-o e cada grupo imprimirá seu próprio resumo. Isso para obterem um pequeno referencial teórico.

3.6.7.2 Aula 2 (1 hora)

A turma de posse de seus resumos, de uma página, construirá na sala um pequeno texto coletivo para montar um mural. Conjuntamente a interpelação do professor, com aula expositiva.

3.6.7.3 Aula 3 (1 hora)

Metade da turma montará o mural com o título: Proteja nossas crianças e adolescentes; o subtítulo: 18 de Maio Dia Nacional de Combate ao abuso e exploração sexual de crianças e adolescentes. A flor símbolo da campanha pintada em amarelo; com os canais de denúncia; referências bibliográficas e o nome dos colegas de turma. A outra metade da turma montará um marcador de livro impresso em ofício branco com a flor da campanha e os canais de denúncia, e vão recortar e colorir a flor em amarelo. Levarão para casa o texto do mural para estudarem.

Figura 14 – Flor símbolo da campanha do Dia 18 de maio. Dia Nacional de Combate ao abuso e à exploração sexual contra crianças e adolescentes



Fonte: Disponível em: <https://www.diariodajaragua.com.br/jaragua-do-sul/dia-nacional-de-combate-ao-abuso-e-a-exploracao-sexual-contra-criancas/458946/>. Acesso em 12 de junho de 2020.

3.6.7.4 Aula 4 (1 hora)

A turma de 30 alunos será dividida em 6 grupos de 5 alunos, à escolha deles. E na sala os grupos farão uma apresentação do mesmo assunto para treino oral. O tempo máximo é de 10 minutos por grupo. O professor fará correções de posturas e possíveis informações ou interpretações equivocadas sobre a violência sexual.

3.6.7.5 Aula 5 (1 hora)

Os seis grupos formados na turma percorrerão as demais salas da escola do 7º e do 9º ano e falarão sobre o tema de trabalho, acompanhados pelo professor orientador. O professor deverá avisar aos professores com antecedência, que terão a aula interrompida, para a apresentação do tema pelos alunos. Entregarão o marcador de livro confeccionado por eles no início da apresentação. Todos os estudantes e professores da escola receberão um marcador de texto explicando a data do dia 18 de maio. Em cada sala, ao final da explanação deverão agradecer pela recepção da turma. A professora acrescentará mais alguma informação importante que possa ter faltado durante a apresentação dos alunos em todas as salas. Segundo Garcia, (2009):

[...] a própria narração da história pelos estudantes pode constituir o meio pelo qual aspectos da cultura científica sejam abordados, ou, em outras palavras, o modo de pensar e ver o mundo característico dessa esfera da atividade humana pode ser posto em confronto com outras visões de mundo. [...] essas manifestações, estaria colaborando para o confronto de ideias e perspectivas culturais partindo-se da linguagem dos estudantes para promover a enculturação. (GARCIA, 2009. p.102).

O estudante passa a ser protagonista de um assunto delicado, que é o crime de violência sexual. Passam a ser vistos por outros alunos da escola como defensores de atitudes não violentas, tornando-se referência para pedidos de orientação e socorro.

3.6.7.6 Aula 6 (1 hora)

A turma fará uma avaliação oral de todo percurso do trabalho, no qual o professor anotarà no quadro, enquanto um estudante também anota conjuntamente. Depois fará uma avaliação escrita e individual de todo percurso do trabalho junto à turma, a ser entregue, respondendo às perguntas:

- I). Que dificuldade você conseguiu superar em sua caminhada?
- II). Que dificuldades você ainda precisa superar?

III). O que aprendeu sobre o assunto que não sabia?

IV). Você acha que conseguiria ajudar alguém na situação de abuso? Como?

Por fim, farão uma avaliação oral e coletiva final, onde cada aluno deverá falar sua opinião (os pontos positivos e negativos) do trabalho. Sobre as superações que teve em sua caminhada. O que aprendeu sobre o assunto, que não sabia.

3.6.8 AVALIAÇÃO

A avaliação se dará durante todo o processo de construção do conhecimento sobre abuso sexual:

- Pela presença do aluno em todas as aulas;
- Pela participação dele na pesquisa em grupo sobre a data de 18 de maio e seus desdobramentos;
- Pela elaboração do texto coletivo;
- Pela qualidade e pertinência da confecção do material do mural e da confecção do marcador de livro;
- Pela apresentação do trabalho nas várias turmas da escola onde se apropriaria do vocabulário, da data do dia 18 de maio, dos vários tipos de abuso, das leis que protegem e dos canais de denúncia, que a vítima deve ser acolhida, que a vítima é de meninos e meninas;
- Pela avaliação escrita e individual de todo percurso do trabalho junto à turma. Respondendo às perguntas na sequência.
- Avaliação coletiva final, onde cada aluno deverá falar sua opinião (os pontos positivos e negativos) do trabalho. Sobre as superações que teve em sua caminhada. O que aprendeu sobre o assunto que não sabia.

3.6.9 REFERÊNCIAS

3.6.9.1 Referências para o professor

BRASIL. Ministério da Saúde. Violência faz mal à saúde. 1ª edição. Brasília: Editora MS, 2006. Série B. Textos Básicos de Saúde. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/impacto_violencia.pdf. Acesso em: 1 de set. de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares

nacionais Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: julho. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: set. 2019.

DEFENDA-SE! 01 Não tenha medo nem vergonha de se defender. Grupo Marista: Curitiba: *YouTube*. Publicado em 2 de fev. de 2016. Tempo: (47s.), colorido, legendado, LIBRAS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=csVLlc2ulns&list=PLrl6B1Ndk3hsF7Q0ph4vtxa5Q1CjgbH_h. Acesso em: 1 de set. de 2018.

DEFENDA-SE! 09: Autodefesa de crianças contra a violência sexual. Grupo Marista. Curitiba: *YouTube*. Publicado em 25 de set. de 2015. Tempo: (1min. 16s.), colorido, legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vjwSPkguQxc>. Acesso em: 1 de set. de 2018.

GARCIA, Junia Freguglia Machado. **A produção de sentidos no contexto de uma aula de ciências sobre adaptação biológica mediada por um desenho de animação**. 2009. 108f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/novembro2011/biologia_artigos/9producao_sentidos.pdf. Acesso em: 1 de set. de 2018.

3.6.9.2 Referências para o estudante

DEFENDA-SE! 01 Não tenha medo nem vergonha de se defender. Grupo Marista: Curitiba: *YouTube*. Publicado em 2 de fev. de 2016. Tempo: (47s.), colorido, legendado, LIBRAS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=csVLlc2ulns&list=PLrl6B1Ndk3hsF7Q0ph4vtxa5Q1CjgbH_h. Acesso em: 1 de set. de 2018.

DEFENDA-SE! 09: Autodefesa de crianças contra a violência sexual. Grupo Marista. Curitiba: *YouTube*. Publicado em 25 de set. de 2015. Tempo: (1min. 16s.), colorido, legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vjwSPkguQxc>. Acesso em: 1 de set. de 2018.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de TCC no formato de portfólio permitiu agrupar as sequências didáticas desenvolvidas durante o Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0. Organizando-as e revisitando autores para comprovar assuntos, técnicas, planejamentos e o tema a se ensinar. Os conteúdos detalhados estiveram imbuídos de tecnologias digitais 3.0 e foram avaliados no percurso de cada sequência. Os instrumentos de avaliação foram vários como, por exemplo: a dedicação, a autonomia, a pesquisa, a realização da atividade requerida, a construção de materiais, a oralidade, o seu empoderamento no uso de uma ferramenta digital. Ao falar e construir novos saberes, a avaliação afere não só a aprendizagem do conteúdo de Ciências da Natureza, mas principalmente a melhoria da atitude do estudante em relação a sua condição de saúde e a das pessoas que o cercam.

Esse *portfólio* é dirigido aos professores que desejam conhecer e se aproximar do mundo digital, aqui estruturado em sequências didáticas. É urgente a qualificação da competência digital do professor no século XXI, para formar estudante autônomo e com perícia técnica suficiente para viver bem na nova sociedade conectada em rede. O papel docente está além de ensinar uma TDIC, ele ensina um conteúdo acoplado a uma tecnologia, ensinar é verificar se de fato a metodologia fez o estudante aprender.

As sequências trazem o estudante para construir um protagonismo juvenil. Desenvolve a capacidade de pesquisar criticamente, saber buscar tutoriais da *Internet*, selecionar os melhores, dar possibilidades para resolver problemas das mais variadas ordens. Aprender a ouvir a opinião dos colegas, saber falar com o colega e ser autor ou coautor de suas pesquisas.

O professor, as aulas e o projeto pedagógico da escola precisam adquirir as nuances de uma Educação 3.0. Usar o espaço do laboratório escolar de informática, orientado pelo professor, favorece novas aprendizagens digitais ao estudante, nativo digital. Não é porque nasceu imerso à tecnologia digital, que o estudante faz seu uso de maneira plena. Os professores precisam de espaço e tempo de formação dentro e fora da escola para se inteirarem sobre as mídias e suas aplicações aos seus

respectivos conteúdos.

O conhecimento das ferramentas digitais deve ser trocado entre professor e aluno na escola e ampliado de forma criteriosa. Como só existe ciência se houver uma pergunta, a sala de aula é um lugar de muitas perguntas e reflexões ao usar uma sequência. Perguntas e dúvidas críticas são essenciais para aprender um conteúdo da área das ciências e da área tecnológica.

Esse trabalho representa o percurso de uma professora que passou a pensar os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais a serem aprendidos pelos alunos com diferentes ferramentas tecnológicas. Usando o *quiz*, um objeto de aprendizagem, um vídeo, um tutorial, etc. Assim, o leque se abriu para aproximar os conteúdos de ciências da linguagem tecnológica que os alunos e a sociedade tanto valorizam.

As sequências formam cidadãos plenos em reconhecer direito e relacionar-se socialmente de maneira sadia. Sabendo se posicionar diante da doença falciforme, da AIDS, do abuso sexual, do uso de drogas, dos problemas decorrentes da falta de polinização das flores e da importância de elogiar o outro, sem preconceito. Discernindo cuidados diferenciados e necessários às pessoas com problemas de saúde, para conseguirem trabalhar, estudar, se relacionar com o outro e o ambiente, sem serem taxados de irresponsáveis ou incompetentes.

O docente tem o papel de mediador crítico na aplicação da sequência e na inserção da prática digital no currículo escolar. Todas as sequências visam a aquisição de conhecimento para melhoria da relação humana e a qualidade de vida do estudante. Ao lapidar o seu olhar para cuidados com o próximo e com o ambiente ao seu redor, sem julgamento, para torná-lo salutar. O papel docente está além de ensinar uma TDIC, ele ensina um conteúdo, uma atitude, um comportamento responsável em rede. Trabalhar com tecnologia digital permeando os assuntos de ciências em uma escola física, não é o mesmo que dar aula cem por cento do tempo em ambiente virtual.

O uso por longo prazo, das ferramentas digitais pelos professores e estudantes do Ensino Fundamental deve ocorrer de maneira salutar. Requer a presença ou treinamento por profissional capacitado como, por exemplo, o fisioterapeuta laboral. Capaz de ensinar os cuidados com os olhos, pescoço, braço e coluna que são partes de um corpo, que ficará horas assentado em frente a um

computador, tablete, celular, recebendo luz e fazendo movimentos repetitivos e limitados com os dedos, mãos, braços, pernas. Assentado em cadeiras e mesas altas ou baixas demais, pernas penduradas nas cadeiras, gerando doenças e desgastes articulares e ósseos futuros, que poderiam ser prevenidos desde o início da vida escolar. Não percebo preocupação com esses detalhes da saúde no uso das mídias digitais na escola. A preocupação é apenas com o acesso e uso de mídias e equipamentos para gerar autonomia, conhecimento e aprendizagem. Ao implantar as tecnologias digitais dentro das escolas, os professores, as Secretarias de Educação municipais, estaduais e MEC devem preocupar-se com a aprendizagem do conteúdo escolar e tecnológico, mas é preciso vinculá-los à saúde de curto, médio e longo prazo do nativo ou imigrante digital.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Roteiro Condensado da Sequência didática 1 Conhecendo doença falciforme para cuidar na escola.

1.1 Objetivos

Conhecer a doença falciforme como doença genética, que atinge afrodescendentes brasileiros, podendo prejudicar sua frequência às aulas e aprendizagem escolar. Usando a ferramenta *Canva*.

1.2 Conteúdo

Hereditariedade da doença falciforme em afrodescendentes, hemácia em forma de foice, 1ª Lei de Mendel, diagnóstico precoce pelo Teste do pezinho, sintomas da doença, ações da escola para proteger o estudante portador da doença (inclusão).

1.3 Habilidades desenvolvidas

Segundo a BNCC trabalhar as habilidades (EF09CI08) e (EF09CI09).

1.4 Ano

Será trabalhada no 8º ano do Ensino Fundamental, por estudarem o corpo humano e suas doenças.

1.5 Tempo estimado

Serão 8 aulas de 1 hora e apenas uma com duração de 2 horas.

1.6 Materiais e recursos

Livro didático, projetor multimídia ou TV, computadores, conexão na *internet*, local para montar mural, reserva financeira para infográfico e cópias.

1.7 Desenvolvimento

- Aula 1 - Introduzir o assunto lendo com os alunos, no livro didático, o capítulo sobre doença falciforme. Construir um texto coletivo no quadro.

- Aula 2 - Os alunos devem pesquisar imagem, depoimento, reportagens, vídeos no Laboratório de informática da escola e salvá-las.
- Aula 3 – Discutir o visual de um modelo de infográfico, Figura 1, elaborado no *Canva*. Conhecer os sintomas da doença falciforme. Montar um esboço do Infográfico no caderno.
- Aula 4 Dividir em quatro grupos os estudantes e no Laboratório de Informática assistir aos vídeos: como se inscrever no *Canva*, link www.canva.com e ao Tutorial Como criar um infográfico? Ferramenta *Canva*, link <https://www.youtube.com/watch?v=AoipUjkH08A>. Cada grupo construirá um dos quatro Infográficos com subtemas específicos da doença falciforme. Sugiro assistir também ao tutorial, do Fernando Tanure, Primeiros Passos *Canva*, no Link <https://www.youtube.com/watch?v=3LVBzoaM2f8>.

Cada grupo montará um infográfico específico com a ferramenta *Canva*, com os subtemas abaixo:

- ✓ Grupo1 - Subtema A - Montar um infográfico com ilustrações e respostas às perguntas: O que, onde e como a Doença Falciforme surgiu e se instalou no país?
- ✓ Grupo2 - Subtema B - Montar um infográfico com ilustrações informando a população sobre os cuidados e autocuidado ao portador da doença, qual o sintoma, o papel do Teste do Pezinho e do SUS na doença?
- ✓ Grupo3 - Subtema C – Montar um Infográfico, mostrando os seis possíveis cruzamentos genéticos com a hemoglobina normal (Hb AA); com traço falciforme (Hb AS) e indivíduo com doença falciforme (Hb SS), que é o mais grave. Associando-os a imagens de homem, mulher e bebê, negros, morenos e brancos.
- ✓ Grupo4 - Subtema D – Montar um infográfico, mostrando a relação de doação de sangue com hemoglobina normal e seu uso pelas pessoas com doença falciforme. Usar dados de bancos de sangue como o HEMOMINAS/MG. E dizer, se existe tratamento curativo para uma pessoa com doença falciforme?
- Aula 5 – Apresentar oralmente os infográficos produzidos pelos estudantes e o professor deverá corrigi-los, antes da impressão para o mural.
- Aula 6 – Montar o mural intitulado: Doença falciforme, você sabe se tem? - com todos os infográficos construídos. Receber uma cópia do Roteiro de Pesquisa, com 10 perguntas, a ser aplicado nas turmas 7º e 9º anos. Responder ao Roteiro

para terem experiência com o conteúdo e auxiliar os alunos durante a visita ao mural.

- Aula 7 – Assistir a três vídeos intitulados: Negros e os cuidados com a saúde; Doença Falciforme no Brasil - Bloco 1 e Bloco 2, disponíveis na referência do professor para discutir a ocorrência de doenças entre os afrodescendentes e brancos para se posicionarem.

1.8 Avaliação

Todas as etapas de trabalhos desenvolvidas pelos alunos nessa sequência serão avaliadas pelo professor: participação, construção dos materiais, apresentação, autonomia, respeito, convivência, etc.

APÊNDICE B - Roteiro Condensado da Sequência didática 2

Conhecendo um pouco sobre drogas no ensino fundamental, usando o Objeto de Aprendizagem (AO), *Mouse Party*.

2.1 Objetivos

Conhecer drogas lícitas e ilícitas, sua ação específica em neurotransmissores, que modificam o cérebro quimicamente e atingem os adolescentes. Usando o Objeto de Aprendizagem *Mouse Party*.

2.2 Conteúdo

Sistema nervoso; Sinapse nervosa entre os neurônios; Neurotransmissores diferentes (Serotonina Tipo I e Tipo II, Dopamina, GABA, Canabinóide) afetados pelas drogas lícitas e ilícitas; Receptores de neurotransmissores inibidos e ativados pelas drogas; Ação da droga e o comportamento produzido no usuário - (inclusão).

2.3 Habilidades desenvolvidas

Segundo a BNCC trabalhar as habilidades (EF06CI07), (EF06CI10) e (EF07CI09).

2.4 Ano

Será trabalhada no 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, pois o conteúdo droga está distribuído nos livros didáticos de ciências desses dois anos.

2.5 Tempo estimado

Serão necessárias oito aulas totalizando 9 horas.

2.6 Materiais e recursos

Livro didático, projetor multimídia ou TV, computadores, conexão na *internet*, *Pen Drive*, reserva financeira para tirar cópias.

2.7 Desenvolvimento

- Aula 1 - Introduzir o assunto com o Roteiro 1 - Estudo Dirigido Sobre Drogas, a ser respondido pelo estudante no caderno, usando o livro didático de Ciências. Dividir a turma em sete grupos.
- Aula 2 – Correção do Roteiro 1 com participação dos estudantes.
- Aula 3 – Os sete grupos receberiam um tipo de droga diferente para pesquisar. Grupo 1: LSD (Dietilamida do Ácido Lisérgico); Grupo 2: Álcool; Grupo 3: Cocaína (*Cannabis*); Grupo 4: Heroína; Grupo 5: Maconha; Grupo 6: *Ecstasy*; Grupo 7: Metanfetamina.
- Aula 4 – Conhecer no Laboratório de Informática e usar o Objeto de Aprendizagem (OA), chamado Festa dos Ratos. Acessá-lo no *link* URL <https://learn.genetics.utah.edu/Content/Addiction/mouse/>. Observar os efeitos da droga e seus mecanismos de ação nos neurônios. Responder à pergunta: I.O que a droga pesquisada faz com os neurotransmissores dentro do cérebro?
- Aula 5 – Apresentar a animação do objeto de aprendizagem Festa dos Ratos para exemplificar cada um dos sete tipos de droga pesquisada pelos estudantes, usando um projetor multimídia. Explicar aos colegas o mecanismo de ação dos neurotransmissores na presença da droga, se bloqueados ou estimulados por ela.
- Aula 6 – Pesquisar e selecionar outra animação, vídeo ou outro objeto de aprendizagem na *internet*, diferente da Festa dos Ratos, que explique com mais detalhes, o mecanismo de ação da droga e apresentá-lo aos colegas na próxima aula, usando um projetor multimídia.
- Aula 7 – Apresentar aos colegas o novo vídeo.
- Aula 8 – Avaliação por escrito dos estudantes em quatro questões.

2.8 Avaliação

Todos os trabalhos feitos pelos alunos nas etapas dessa sequência serão avaliados pelo professor: pesquisa, construção dos materiais, participação, apresentação, autonomia, respeito, convivência, discussão, posicionamento, etc.

APÊNDICE C - Roteiro Condensado da Sequência didática 3 Conhecendo sobre AIDS/HIV na escola para cuidar na vida.

3.1 Objetivos

Conhecer a presença da AIDS/HIV na população brasileira e as formas de prevenção contra essa IST, usando a técnica de *Storytelling* e a ferramenta *Powtoon*.

3.2 Conteúdo

AIDS, IST, uso de preservativo, medidas profiláticas contra a Síndrome da Imuno Deficiência Adquirida (SIDA/AIDS).

3.3 Habilidades desenvolvidas

Segundo a BNCC trabalhar as habilidades (EF04CI08), (EF07CI09), (EF08CI09) e (EF08CI10).

3.4 Ano

Será trabalhada no 7º ano, que estuda virose e no 8º ano, que estuda Sistema Reprodutor e IST, no Ensino Fundamental.

3.5 Tempo estimado

Serão 9 aulas de 1 hora e apenas uma com duração de 2 horas.

3.6 Materiais e recursos

Livro didático, computador, projetor multimídia ou TV, conexão na internet, *Pen Drive*.

3.7 Desenvolvimento

- Aula 1 – Agrupar os alunos em quintetos e fazer quatro perguntas orais, segundo ROTEIRO DE SONDAGEM. Buscar, no livro didático, o assunto e fazer leitura coletiva. Responder a pergunta I. Escrevam em seu caderno, todas as maneiras de um ser humano pegar o vírus HIV/AIDS? Listar todas as medidas profiláticas contra a AIDS, no caderno. Socializar as respostas de cada grupo e o professor deve anotá-las no quadro e completá-las se necessário. Em casa cada estudante deve entrevistar um familiar acima de 13 anos sobre o tema, segundo MODELO DE ENTREVISTA.
- Aula 2 – O professor deve tabular, no quadro, os dados trazidos pelos estudantes da entrevista em casa. Depois deve orientar seus discentes a aplicar a entrevista na comunidade escolar, cada quinteto será encaminhado para um membro da comunidade escolar, segundo orientação da Figura 10.
- Aula 3 – O professor deve tabular, no quadro, os dados trazidos pelos estudantes na entrevista na escola. Construir um gráfico de barras com os dados das duas entrevistas: a feita em casa e na escola. Usando o eixo X (Medidas de prevenção da AIDS/ HIV) e o eixo Y (Número de pessoas que responderam sobre cada forma de prevenção contra a AIDS), segundo modelo da Figura 11.
- Aula 4 – No Laboratório de Informática, em quintetos, pesquisar AIDS/HIV: sintomas, histórico da doença, epidemiologia na forma de imagem, vídeo, depoimento, reportagens, etc. Salvar as formas de transmissão do vírus para os humanos. Ao final assistir ao vídeo *O que é HIV e AIDS, sintomas, teste, tratamento e cura no link*, <https://www.youtube.com/watch?v=s76tPCTPfC4>.
- Aula 5 – Verificar em sala se os estudantes encontraram outra maneira de prevenção contra o HIV, socializar com a turma e completar os cadernos.
- Aula 6 – Os quintetos, no laboratório de informática, escreverão em um editor de texto uma história, *storytelling*, após escolher a imagem de uma pessoa, segundo o ROTEIRO 1 – Escrevendo uma narrativa de prevenção da AIDS/HIV.
- Aula 7 – Seguir o ROTEIRO 2 – Conhecendo e usando a ferramenta *Powtoon*, para conhecer a ferramenta *Powtoon*.
- Aula 8 – Seguir o ROTEIRO 3 – Transformando a narrativa em animação (imagem, som, figuras), para transformar a narrativa em animação.
- Aula 9 – Apresentar aos colegas a animação construída no *Powtoon*.

3.8 Avaliação

Todas as etapas realizadas pelos alunos na sequência serão avaliadas: leitura, entrevista, construção dos materiais, participação, apresentação da animação, autonomia, respeito etc.

APÊNDICE D- Roteiro Condensado da Sequência didática 4 Uso do *Podcast* para os alunos homenagearem seus familiares.

4.1 Objetivos

Conhecer e valorizar o afeto do aluno por um familiar, escrevendo um texto e registrá-lo usando a técnica de *Podcast* e a ferramenta *Audacity*.

4.2 Conteúdo

Produção de texto escrito, falado e o uso de adjetivos.

4.3 Ano

Será trabalhada no 8º e no 9º ano, no Ensino Fundamental.

4.4 Tempo estimado

Serão 4 aulas de 1 hora cada.

4.5 Materiais e recursos

Computador, microfone, conexão na internet, *Pen Drive*, ambiente silencioso.

4.6 Desenvolvimento

- Aula 1 – Cada estudante escreverá, no caderno, sua homenagem seguindo o ROTEIRO 1.
- Aula 2 – O professor deve devolver os textos corrigidos aos estudantes, para que reescrevam corretamente. Deverão treinar em casa, a leitura oral, pelo menos cinco vezes.
- Aula 3 – Cada estudante lerá seu texto diante da turma e o professor cronometrará a leitura, para saber o tempo a ser gasto na gravação do *Podcast*.

- Aula 4 – No Laboratório de Informática, gravar o *Podcast* com cada estudante, seguindo o passo a passo, na sequência. Ao final o aluno deve responder à pergunta: Você gostou de fazer sua homenagem usando *Podcast*.

4.7 Avaliação

Todas as etapas realizadas pelos estudantes na sequência serão avaliadas: leitura, reescrita, treino de leitura, participação, autonomia, respeito, etc.

APÊNDICE E- Roteiro Condensado da Sequência didática 5 **Uso da Plataforma *GoConqr*, na forma de *quiz*, para aprender polinização.**

5.1 Objetivos

Conhecer os agentes polinizadores, sua importância na origem de sementes e frutos e construir um *Quiz* sobre o tema na plataforma *GoConqr*.

5.2 Conteúdo

Polinização, flores, agentes polinizadores bióticos e abióticos, sementes e frutos.

5.3 Ano

Será trabalhada no 7º ano, do Ensino Fundamental, por estudar o Reino *Methaphyta*.

5.4 Tempo estimado

Serão 5 aulas de 1 hora cada.

5.5 Materiais e recursos

Livro didático, computador, microfone, conexão na internet, *Pen Drive*.

5.6 Desenvolvimento

- Aula 1 – Cada estudante responderá no caderno, consultando o livro didático, duas perguntas a. O que é polinização? b. Quais os fatores de polinização das flores encontrados na natureza?

- Aula 2 – Em grupo, procurar e assistir à vídeos no *YouTube* sobre polinização, anotando no caderno as informações novas. Buscar jogos sobre o assunto.
- Aula 3 – Comentar sobre as novidades encontradas nos vídeos e jogos. Criar um e-mail e 10 questões de múltipla escolha no caderno, para transcrevê-las no *GoConqr*.
- Aula 4 – Acessar a plataforma *GoConqr* e digitar as perguntas no Quiz e ao concluí-lo, salvá-lo.
- Aula 5 – Como uma gincana, cada grupo terá 3 minutos para responder aos *Quizzes* criados. Verificar a classificação dos grupos pela soma do número de acertos em cada um. Propor uma visita pela escola e o mapeamento de locais com flores e sem flores, sugerindo o plantio de flores, Figura 12.

5.7 Avaliação

Todas as etapas realizadas pelos estudantes na sequência serão avaliadas: leitura, pesquisa, participação, construção dos materiais, autonomia, respeito, construção do Quiz, etc.

APÊNDICE F- Roteiro Condensado da Sequência didática 6

Abuso sexual de adolescentes.

6.1 Objetivos

Sensibilizar os estudantes, sobre o que é o abuso sexual, sinalizar, que o principal abusador está dentro das famílias, amparar as pessoas que sofreram essa violência, familiarizar-se com o símbolo da campanha e os canais de denúncia para o abuso, concluir que o corpo humano não é um objeto, permitir aos alunos se posicionarem diante dos colegas sobre uma violência sexual.

6.2 Conteúdo

Orientação sexual; IST e exame de doenças venéreas; Pílula do dia seguinte e coquetel anti HIV; Tema transversal seria a violência de abuso sexual e os canais de denúncia.

6.3 Ano

Será aplicado no 8º ano do Ensino Fundamental e divulgado em todas as séries da escola (7º e 9º anos), no Ensino Fundamental.

6.4 Tempo estimado

Serão 6 aulas de 1 hora cada.

6.5 Materiais e recursos

Computador, conexão na internet, impressão dos materiais, TNT, fita dupla face, tesoura, *Pen Drive*.

6.6 Desenvolvimento

- Aula 1 – Sensibilizar o estudante, ao pedi-lo que respondam: ‘O que se comemora no dia 18 de maio?’ Assistir ao vídeo ‘Defenda-se!’, nos *links*: <https://www.youtube.com/watch?v=vjwSPkguQxc> e https://www.youtube.com/watch?v=csVLIc2ulns&list=PLrl6B1Ndk3hsF7Q0ph4vtxa5Q1CjgbH_h. Fazer um resumo no computador para futuras consultas.
- Aula 2 – O professor construirá um texto coletivo para montar um mural.
- Aula 3 – Metade da turma montará o mural com o título: Proteja nossas crianças e adolescentes; o subtítulo: 18 de Maio Dia Nacional de Combate ao abuso e exploração sexual de crianças e adolescentes, etc. A outra metade da fará um marcador de livro com a flor da campanha, Figura 13, e os canais de denúncia.
- Aula 4 – A turma de 30 alunos dividida em 6 quintetos, apresentarão o mesmo assunto para treino oral.
- Aula 5 – Cada quinteto visitará as turmas dos 7º e do 9º anos apresentando o tema de trabalho, ‘18 de Maio e o crime de abuso sexual de crianças e adolescentes’, entregarão o marcador de texto, sendo acompanhados pelo professor orientador.
- Aula 6 - A turma fará uma avaliação individual escrita e depois oral de todo percurso do trabalho, em quatro questões.

6.7 Avaliação

Todas as etapas realizadas pelos estudantes na sequência serão avaliadas: leitura, construção dos materiais, pesquisa, apresentação, participação, autonomia, diálogo, respeito, avaliação oral e escrita ao final do trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, J. W. M., NETA, M. A. H. M. **Metodologia Científica**. Salvador: UFBA/Faculdade de Educação, Superintendência de Educação à Distância, 2017. 51p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/174996/2/eBook_Metodologia_Cientifica-Especializacao_em_Producao_de_Midias_para_Educacao_Online_UFBA.pdf. Acesso em: 02 de nov. de 2019.

ARAÚJO, Paulo Ivo C. O autocuidado na doença falciforme. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São Paulo, v. 29 n.3, p.239-246, maio de 2007, Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-84842007000300010&script=sci_arttext. Acesso em: 11 de mar. de 2020.

AZEVEDO, Walter Jr. **Biofísica**. Estudo Dirigido: Mecanismo de ação das drogas. [S.L.], [S.E.], 2015.(MIMEO). Disponível em: <https://docplayer.com.br/18922714-Biofisica-estudo-dirigido-mecanismo-de-acao-de-drogas-prof-dr-walter-f-de-azevedo-jr-2015-dr-walter-f-de-azevedo-jr.html>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

BARROS, Gilian C.; MENTA, Eziquiel. Podcast: produções de áudio para educação de forma crítica, criativa e cidadã. **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**. Aracaju, vol. IX, n. 1, ene. – abr. /2007. Disponível em: <file:///D:/%C3%81rea%20de%20Trabalho/PodcasterEduca%C3%A7ao.pdf>. Acesso em: 11 de nov. de 2019.

BASTOS, Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro (Org.). **Relatório de Pesquisa: III Levantamento Nacional do uso de drogas pela população brasileira**. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, Fundação Osvaldo Cruz. 2017 (MIMEO).

BERGER, Peter L, BERGER, Brigitte. Socialização: como ser membro de uma sociedade. In: FORACHI, Marialice M. e MARTINS, José de Sousa. **Sociologia e sociedade: leituras e introdução à sociologia**. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2002. 91ª ed. 1977, p. 169-181. p.213

BEZERRA, Maria Azevedo. **Uma investigação do uso de características na detecção de URLs**. Universidade Federal do Amazonas, Dissertação de Mestrado em Informática, 2015, p.62. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4740>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

BRASIL. **Departamento passa a utilizar nomenclatura "IST" no lugar de "DST"**. Brasília, Ministério da Saúde, 2016. Publicado: 17.11.2016 - 17:30 última modificação: 23.01.2017 - 15:4. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/departamento-passa-utilizar-nomenclatura-ist-no-lugar-de-dst>. Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico**. HIV/AIDS. Secretaria de Vigilância em saúde. Brasília, Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: [Área%20de%20Trabalho/boletim_hiv_aids_12_2018.pdf](http://www.bvs.br/area/20de%20Trabalho/boletim_hiv_aids_12_2018.pdf). Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Painel de Indicadores Epidemiológicos**. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST, do HIV/AIDS e das Hepatites Virais. Brasília, Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/gestores/painel-de-indicadores-epidemiologicos>. Acesso em: 12 de abr. de 2019.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacional da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília, MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 de out. de 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC (Ministério da Educação)/SEB (Secretaria da Educação Básica), 2016. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o **Estatuto da Criança e do Adolescente** e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 16 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Violência faz mal à saúde**. 1ª edição. Brasília: Editora MS, 2006. Série B. Textos Básicos de Saúde. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/impacto_violencia.pdf. Acesso em: 1 de set. de 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 7. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: julho. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**: Ciências Naturais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília, DF: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: set. 2019.

CABRAL, Natanael Freitas. **Sequências didáticas**: estrutura e elaboração. Belém: SBEM/ SBEM-PA, 2017. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/sequencias_didaticas.pdf. Acesso em: 05 de nov. de 2019.

CASTRO, Isabel Pimenta Spínola; VIANA Marcos Borato. Perfil cognitivo de crianças com anemia falciforme, comparado com o de controles saudáveis. **Jornal de Pediatria** (Rio de Janeiro). 2019; n.4 v.95: p. 451-7. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572019000500451&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 11 de mar. de 2020.

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 1. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (7min. 22s.), Colorido. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=B_Du8TRm0cE. Acesso em: 14 de out. de 2018.

CIDADANIA - Doença Falciforme no Brasil - Bloco 2. Brasília: TV Senado, Publicado em 24 de abril de 2014. Tempo: (5min. 32s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZB6qSD7O6PA>. Acesso em: 14 out. 2018.

CIÊNCIA & LETRAS - Quem tem medo de falar sobre drogas? FioCruz: *YouTube*, Canal Saúde, Construindo cidadania. Publicado em 8 jun. 2015. Tempo (25min. 43s.), Colorido. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=YrcfrUalhXM. Acesso em: 6 de jun. de 2020.

COMO USAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial Primeiros Passos, Publicado em 30 de jun. de 2018. Tempo: (11min. 23s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aKKzW3Le5Eg>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMO UTILIZAR O *POWTOON*. Professor Valdinei: Tutorial detalhado Passo a passo, Publicado em 10 de mai. de 2018. Tempo: (25min. 43s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Oc6SP-9LA9M>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

COMPARTILHANDO VÍDEO DO *POWTOON* NO *YOU TUBE*. Curso de especialização em tecnologias digitais 3.0. UFMG. 2019. Disponível em: https://virtual.ufmg.br/20191/pluginfile.php/289467/mod_resource/content/2/compartilhar%20video%20powtoon.pdf. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

CRIANDO TUTORIAL GOCONQR – QUIZ. Tempo: (2min. 11s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xxyGRpGH9dw>. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

CRIAR VÍDEOS ANIMADOS COM *POWTOON*. Tutorial Completo. Publicado em 19 de out. de 2018. Tempo: (15min 26s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ED4NeXcwf3g>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

DEFENDA-SE! 01 Não tenha medo nem vergonha de se defender. Grupo Marista: Curitiba: *YouTube*. Publicado em 2 de fev. de 2016. Tempo: (47s.), colorido, legendado, LIBRAS. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=csVLlc2ulns&list=PLrl6B1Ndk3hsF7Q0ph4vtxa5Q1CjgbH_h. Acesso em: 1 de set. de 2018.

DEFENDA-SE! 09: Autodefesa de crianças contra a violência sexual. Grupo Marista. Curitiba: *YouTube*. Publicado em 25 de set. de 2015. Tempo: (1min. 16s.), colorido, legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vjwSPkguQxc>. Acesso em: 1 de set. de 2018.

DOMINGOS, Adenil Alfeu. **Storytelling midiático**: a arte de narrar a vida como ferramenta para a educação. VI Colóquio Internacional: Educação e contemporaneidade. São Cristóvão –SE/Brazil. 20 a 22 de Set. de 2012. E-book. Educação 3.0: uma proposta pedagógica para a educação. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/47897/1516291496CORRETO_EBOOK_Educao_3.0_Uma_proposta_pedaggica_para_a_educacao.pdf. Acesso em: 14 de out. de 2018.

EVANDRO, Dalan. **Como criar um Infográfico?** Ferramenta Canva. Darlan Evandro. [S.l.]: *YouTube*, Publicado em 11 de ago. de 2017. Tempo: (11min. 43s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AoipUjkH08A>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

EXERCÍCIO PRÁTICO SOBRE PRIVILÉGIO X MERITOCRACIA. Publicado em 10 de Jul. de 2015. Tempo: (3min. 51s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yq9zdU4QNvQ>. Acesso em 14 de out. de 2018.

FACULDADE DE MEDICINA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Programa de Triagem Neonatal de Minas Gerais da NUPAD/UFMG**, Belo Horizonte. Disponível em: <https://www.nupad.medicina.ufmg.br/programa-e-aco-es/programa-de-triagem-neonatal-de-minas-gerais/>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

FILHO, André Barbosa. **Audioaula**: o som como suporte pedagógico em sala de aula. Disponível em: [file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/37524-Texto%20do%20artigo-44122-1-10-20120809%20(1).pdf). Acesso em: 7 de jun. de 2020.

FIOCRUZ. **Repositório Institucional da Fiocruz**. Rio de Janeiro, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnologia em Saúde ICICT/Fiocruz, [S.D.]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34614>. Acesso em: 05 de nov. de 2019.

FRANÇA, Júnia Lessa, VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual de Normalização e publicações científicas**. 9ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

GALLIANO, A. Guilherme. **O Método Científico: Teoria e prática**. São Paulo: Harbra - Harper & Row no BRASIL, 1979. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Galliano%20-%20O%20Metodo%20Cientifico%20-%20Teoria%20e%20Pratica.pdf>. Acesso em: 3 de nov. de 2019. Obra digitalizada por Norman Jhotz.

GARCIA, Junia Freguglia Machado. **A produção de sentidos no contexto de uma aula de ciências sobre adaptação biológica mediada por um desenho de animação**. 2009. 108f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/novembro2011/biologia_artigos/9producao_sentidos.pdf. Acesso em: 1 de set. de 2018.

GEWEHR, Diógenes. **Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na escola e em ambientes não escolares**. Dissertação (Mestrado em Ensino), Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016, 136 p. Disponível em: file:///D:/Downloads/Tecnologias%20Digitais%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Comunica%C3%A7%C3%A3o_Gewehr_2016.pdf. Acesso em: 09 de nov. de 2019.

FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva, VAL, Maria da Graça Costa, BREGUNCI, Maria das Graças de Castro (Org.). **Glossário CEALE: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores**. Belo Horizonte, FAE/FALE/UFMG, [S.D.]. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

GoConqr: ferramentas interativas gratuitas que vão revolucionar suas aulas. Disponível em: <https://mundonativodigital.com/2015/06/15/goconqr-ferramentas-interativas-gratuitas-que-vao-revolucionar-suas-aulas/>. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

GOFFMAN, E. **A representação do eu na vida cotidiana**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **As Mulheres e a Doença Falciforme**. Recife: Secretaria de estado da Saúde, Agosto de 2016. (Cartilha-Mimeo). Disponível em: http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/as_mulheres_e_a_doenca_falciforme_0.pdf. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

HIV HOJE. Drauzio Varella: Põe na Roda. Publicado em 1º de dez de 2014. Tempo: (14min. 56s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoOOVvCkWXU>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

MACHADO, Silvia Cota. Análise sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no processo educacional da geração internet. In: **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, CINTED-UFRGS. RENOTE. V. 14 Nº 2, dezembro, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/70645/40070>. Acesso em: 20 de mai. de 2020.

MAFRA, Rogério Luís Pereira. Aspectos de gênero e vulnerabilidade ao HIV/aids entre usuários de dois dos Serviços de Atendimento Especializado em DST/AIDS de São Luís, Maranhão. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, Vol.25, nº3, jul.-Set. 2016.

MECANISMO DA DEPENDÊNCIA QUÍMICA NO CÉREBRO. Direção: Alila Medical Media, Tempo: (4min. 34s.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>. Acesso em: 23 de nov. de 2018.

MOROZ, Melania, GIANFALDONI, Mônica H. T. A. **O processo de pesquisa: iniciação**. 2ª ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2006.

NEGROS E OS CUIDADOS COM A SAÚDE/COLUNA #31. Drauzio Varella: [S.L.]: *YouTube*, Publicado em 19 de nov. de 2015. Tempo: (5min. 14s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoOOVvCkWXU>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Org.) **BOURDIEU**, Pierre. Escritos de Educação. Petrópolis: Vozes, 1979. p. 72

O QUE É HIV E AIDS, SINTOMAS, TESTE, TRATAMENTO E CURA. Juliana Lage: Põe na Roda. Publicado em 9 de mar de 2015. Tempo: (2min. 33s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=s76tPCTPfC4>. Acesso em: 17 de abr. de 2019.

PARA INICIANTES. COMO USAR O PROGRAMA AUDACITY 2018. Tempo: (11 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GeJ8814Wvlg>. Acesso em: 03 de jun. de 2018.

PRIMEIROS PASSOS CANVA. Tutorial *Canva* em Português #1. Fernando Tanure. [S.L.]: *YouTube*, Publicado em 13 de abr. de 2017. Tempo: (16min. 19s.), Colorido. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3LVBzoaM2f8>. Acesso em: 14 de out. de 2018.

RIBEIRO, Ana Elisa. Glossário Ceale. Termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores. IN: FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva, VAL, Maria da Graça Costa,

BREGUNCI, Maria das Graças de Castro (Org.). **Glossário CEALE**: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores. Belo Horizonte, FAE/FALE/UFMG, [S.D.]. Disponível em: <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

SANT'ANA, Jonathas Vilas Boas de; SUANNO, João Henrique; SABOTA, Bárbara. **Educação 3.0, complexidade e transdisciplinaridade**: um estudo teórico para além das tecnologias. Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, v. 6, n. 10, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/viewFile/1519/992>. Acesso em: 09 de nov. de 2019.

SANTOS, Gildenir Carolino; PASSOS, Rosemary (Colab.). **Manual de organização de referências e citações bibliográficas para documentos impressos e eletrônicos**. Campinas, SP: Autores Associados; Ed. UNICAMP, 2000.

SASSAKI, Claudio, BONTEMPO, Eduardo. **Geekie**: Boas práticas, as ferramentas digitais mais populares em sala de aula. Blog, [S.L.], [S.D.]. <https://www.geekie.com.br/blog/> Disponível em: Acesso em: 4 de jul. de 2019.

SCHENKER; Miriam & MINAYO, Maria Cecília de Souza. Fatores de risco e de proteção para o uso de drogas na adolescência. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 3, p. 707-717, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2005.v10n3/707-717/pt/>. Acesso em: 23 de nov. de 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21ªed.rev.ampl. São Paulo: Cortez, 2000. p. 175-176. Cap.7.

SIBILIA, Paula. **A escola no mundo hiper-conectado**: Redes em vez de muros? Matrizes (USP. Impresso), v.5, p.195-211, 2012. Disponível em: http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2015/08/A-escola-no-mundo-hiperconectado_-Redes-em-vez-de-muros.pdf. Acesso em: 4 de jul. de 2019.

SILVEIRA, Dartiu Xavier; DOERING-SILVEIRA Evelyn Borges. **Substâncias psicoativas e seus efeitos**. Eixo Políticas e Fundamentos. Portal de formação à distância. Sujeitos, contextos e drogas. Disponível em: <http://www.aberta.senad.gov.br/medias/original/201704/20170424-094213-001.pdf>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Infecções Sexualmente Transmissíveis na Adolescência**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, Guia Prático de Atualização. Departamentos Científicos de Adolescência e Infectologia, Nº 6, Agosto de 2018. 16f. Mimeografado. Disponível em:

https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21188b-GPA_-_Infec_Sexual_Transmiss_Adolesc.pdf. Acesso em: 7 de jun. de 2020.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, et Al (ORGS). **Objetos de aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: 2014, Editora Evangraf Ltda, 504 p. Disponível em: <file:///D:/Downloads/000937201.pdf>. Acesso em: 05 de nov. de 2019. Tutorial EAD AUDACITY. Disponível em: Tutorial Audacity.mp4. Acesso em: 11 de nov. de 2019.

TUTORIAL AUDACITY.MP4. 2011. DJDaniel 898: video guia del programa, YOUTUBE, (8 min. 53s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VePJDTMTMOo>. Acesso em: 11 de nov. de 2019.

UNIVERSITY OF UTAH. **Genetic Science Learning Center**. Utah, Page last reviewed: 1 April 2019. Escola Digital. Party Mouse. Disponível em: <https://learn.genetics.utah.edu/content/addiction/mouse/>. Acesso em: 27 de mar. de 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Editora ArtMed: Porto Alegre, 1988.