PROJETO INTEGRADOR

Programa de vacinação e prevenção de doenças infecciosas: dengue, chikungunya, zika e febre amarela

Justificativa

Como vimos nos bimestres anteriores, para o 9o ano, propomos a elaboração de quatro projetos bimestrais que remetem a um tema único e extremamente relevante no cenário atual: **vacinas e prevenção de doenças infecciosas**.

Vacinas são produtos biológicos que protegem pessoas e animais de determinadas doenças. As vacinas são produzidas com bactérias ou vírus (ou partes deles), atenuados ou mortos, e, ao ser introduzidas no organismo, desencadeiam a produção de anticorpos contra aqueles vírus ou bactérias, tornando a pessoa imune às doenças provocadas por esses agentes. Por imunizarem durante determinado período de tempo,  
ou pela vida inteira, diz-se que as vacinas provocam o surgimento de uma “memória imunológica”.

A descoberta, a produção de vacinas e a instauração de programas nacionais de vacinação são avanços inegáveis no controle e na disseminação de várias doenças, muitas delas fatais, especialmente em crianças.

Até o século XVIII, a varíola, por exemplo, era uma doença que matava milhares de pessoas e impedia que muitas crianças chegassem à vida adulta.

Nessa época, o médico britânico Edward Jenner, estudioso da doença, observou que as vacas contaminadas com a forma bovina da varíola (*cowpox*) apresentavam nos úberes feridas semelhantes àquelas que as pessoas doentes apresentavam no corpo. Constatou também que as moças que ordenhavam as vacas e que tinham contato com a forma bovina da varíola, cuja manifestação era bem mais branda, não adoeciam quando em contato com o vírus humano.

Para testar se sua observação tinha fundamento, o médico colheu secreção das bolhas das mãos de Sarah Nelmes, uma leiteira que apresentava a forma bovina da varíola, arranhou o braço de um garoto, filho de seu jardineiro, e lhe aplicou a secreção. Apesar da falta de ética do experimento, pois o médico colocou em risco a vida de uma criança, o menino teve algumas lesões leves e um pouco de febre, mas se recuperou rapidamente.

Edward Jenner prosseguiu com os experimentos retirando secreção dos acometidos pela doença e transferindo-a para indivíduos sãos como forma de prevenção. Com os resultados positivos obtidos no controle da doença, em 1798, ele publicou um estudo sobre a segurança e eficiência da imunização contra a varíola em crianças e adultos através da inoculação. Posteriormente, esse processo ficou conhecido como vacina, de *vaccinae*, “da vaca”, em latim.

Embora o mérito da criação da vacina seja atribuído a Jenner, alguns registros indicam que, muito antes do século XVIII, os chineses já tinham criado um método de imunização. Eles trituravam as cascas das feridas resultantes da varíola e sopravam o pó com um fino canudo de bambu nas narinas das crianças,  
imunizando-as contra o vírus. Na época, não havia conhecimento ou instrumentos para demonstrar que esse processo utilizava o vírus morto, no entanto, a prática funcionava, pois as crianças não se contaminavam com a doença.

A partir do século XIX, a vacinação contra a varíola passou a ser utilizada em larga escala, imunizando grandes populações. Atualmente, a varíola é considerada erradicada, havendo alguns exemplares do vírus guardados em laboratórios.

Com o avanço das pesquisas científicas, outras vacinas foram criadas, ampliando a possibilidade de imunização tanto de pessoas quanto de animais, caso da raiva animal.

Atualmente, o método mais utilizado para a produção de vacinas é o de cultura de bactérias e vírus em embriões, especificamente de ovos de galinha, porque o custo é mais baixo. Dentro dos embriões, os agentes patogênicos se replicam milhões de vezes. Depois de passar por vários processos, a solução gerada é filtrada para que não reste nenhum traço das proteínas do ovo. Os vírus ou as bactérias são purificados e sujeitos a um processo de inativação. Para finalizar, são adicionados compostos e conservantes que melhoram a eficácia da vacina.

Este projeto foi elaborado com o objetivo de conscientizar os alunos e a comunidade escolar sobre a importância de manter as vacinas atualizadas, tanto para bebês quanto para adolescentes, adultos e idosos, para que doenças passíveis de imunização não façam mais vítimas.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2017, 123 milhões de crianças foram imunizadas em todo o planeta, mas, no Brasil, as imunizações vêm decaindo desde 2015.

O Unicef alerta que a cobertura da vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola), que estava próxima a 100% no Brasil até 2014, caiu para 96,1% em 2015, 95,4% em 2016 e atingiu apenas 85% em 2017. Já com relação à cobertura vacinal contra a poliomielite, que estava acima de 95% até 2015, baixamos a 84,4% em 2016 e a 78,5% em 2017. A vacina tríplice bacteriana (difteria, tétano e coqueluche – DTP), que estava acima de 90% até 2015, passou a 89,5% em 2016 e a 78,2% em 2017.

Os especialistas da Sociedade Brasileira de Imunizações, que defendem uma taxa de imunização de 95% do público-alvo para menores de 1 ou 2 anos, supõem que, como muitas doenças estão controladas, a população passou a ter a falsa sensação de que existe um baixo risco de contraí-las, desvalorizando, assim,  
a importância de se vacinar e de vacinar seus filhos.

Diante desse comportamento de risco, é necessário encontrar novas estratégias de vacinação que sensibilizem as famílias e a sociedade em geral, de forma a melhorar a cobertura vacinal em municípios e estados onde as pessoas não estão sendo imunizadas.

Entendemos que ampliar o conhecimento sobre as doenças cobertas por vacinas e enfatizar a importância da vacinação pode auxiliar a conscientizar os estudantes, seus responsáveis e demais pessoas de suas relações, a fim de melhorar os índices de imunização.

Como noticiado pela mídia, em 2018, houve surtos de sarampo em regiões do Brasil onde não se registravam casos havia anos; além disso, não é possível ignorar a multiplicação dos casos de febre amarela, principalmente na região Sudeste, a partir de 2017.

Em vista do exposto, justifica-se a proposta dos temas abordados nos projetos para os quatro bimestres do 9o ano.

Durante o andamento dos projetos, consulte no fim deste documento as sugestões de fontes de pesquisa.  
Foi com base nelas que elaboramos os projetos.

Objetivos gerais para este bimestre

O processo de ensino e de aprendizagem estabelecido para os alunos do Ensino Fundamental – anos finais pela BNCC, em 2017, deve favorecer o desenvolvimento das competências gerais e das competências específicas de Matemática, descritas no documento. Este projeto integrador foi criado com a intenção de dar suporte ao professor no atendimento desse objetivo. Complementarmente, sugerimos que ele, com sua experiência e autonomia, revise periodicamente seu planejamento para que o desenvolvimento das competências da BNCC se dê no decorrer de todo o ano letivo, assim como durante o trabalho com este projeto.

Competências gerais da BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação,  
a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências específicas para este projeto

Língua Portuguesa

1. Compreender a língua como fenômeno cultural, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-a como meio de construção de identidades de seus usuários e da comunidade a que pertencem.

Matemática

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

História

1. Compreender acontecimentos históricos, relações de poder e processos e mecanismos de transformação e manutenção das estruturas sociais, políticas, econômicas e culturais ao longo do tempo e em diferentes espaços para analisar, posicionar-se e intervir no mundo contemporâneo.

Arte

6. Estabelecer relações entre arte, mídia, mercado e consumo, compreendendo, de forma crítica e problematizadora, modos de produção e de circulação da arte na sociedade.

7. Problematizar questões políticas, sociais, econômicas, científicas, tecnológicas e culturais, por meio de exercícios, produções, intervenções e apresentações artísticas.

8. Desenvolver a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo nas artes.

Componentes curriculares, objetos de conhecimento e habilidades

Matemática

Números

– Números reais: notação científica e problemas

Álgebra

– Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.

Grandezas e medidas

– Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.

Habilidades

(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.

(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.

Língua Portuguesa

– Em relação à leitura: curadoria da informação.

– Em relação à produção de texto: estratégias de escrita: textualização, revisão e edição.

– Em relação à oralidade: conversação espontânea, procedimentos de apoio à compreensão, tomada de nota.

Habilidades

(EF89LP24) Realizar pesquisa, estabelecendo o recorte das questões, usando fontes abertas e confiáveis.

(EF89LP25) Divulgar o resultado de pesquisas por meio de apresentações orais, verbetes de enciclopédias colaborativas, reportagens de divulgação científica, *vlogs* científicos, vídeos de diferentes tipos etc.

(EF89LP26) Produzir resenhas, a partir das notas e/ou esquemas feitos, com o manejo adequado das vozes envolvidas (do resenhador, do autor da obra e, se for o caso, também dos autores citados na obra resenhada), por meio do uso de paráfrases, marcas do discurso reportado e citações.

(EF89LP27) Tecer considerações e formular problematizações pertinentes, em momentos oportunos,  
em situações de aulas, apresentação oral, seminário etc.

(EF89LP28) Tomar nota de videoaulas, aulas digitais, apresentações multimídias, vídeos de divulgação científica, documentários e afins, identificando, em função dos objetivos, informações principais para apoio ao estudo e realizando, quando necessário, uma síntese final que destaque e reorganize os pontos ou conceitos centrais e suas relações e que, em alguns casos, seja acompanhada de reflexões pessoais, que podem conter dúvidas, questionamentos, considerações etc.

Arte

Artes Visuais

– Processos de criação

Habilidades

(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

(EF69AR07) Dialogar com princípios conceituais, proposições temáticas, repertórios imagéticos e processos de criação nas suas produções visuais.

Metodologia

3o bimestre

Tempo estimado: 8 aulas de 50 minutos cada uma

1a etapa – Dengue, chikungunya, zika e febre amarela

Inicie este projeto informando aos alunos que o objetivo do trabalho neste bimestre é conhecer doenças que vêm fazendo muitas vítimas nos últimos anos: dengue, chikungunya, zika e febre amarela.

Promova uma aula conjunta com o professor de Ciências para que ele faça uma abordagem geral sobre essas doenças e sugira à turma fontes de pesquisa confiáveis. Veja também nossas sugestões no fim deste projeto.

Organize os alunos em quatro grupos de modo que cada um pesquise uma dessas doenças.

Se houver disponibilidade, leve-os à sala de informática e solicite que pesquisem em *sites* de instituições voltadas à saúde pública e/ou à pesquisa e produção de vacinas, de universidades, grandes jornais, revistas especializadas e grupos de estudos sobre o assunto.

Caso a escola não disponha de sala de informática, providencie, com a ajuda dos alunos, material impresso de pesquisa. Os postos de saúde da região podem fornecer boletins informativos e folhetos de campanhas de prevenção.

Os roteiros para as pesquisas são estes:

* Dengue: formas de transmissão, sintomas, prevenção, tratamento, sequelas, número de vítimas por estado e no Brasil nos últimos dois anos, índice de mortalidade
* Chikungunya: formas de transmissão, sintomas, prevenção, tratamento, sequelas, número de vítimas por estado e no Brasil nos últimos dois anos, índice de mortalidade
* Zika: formas de transmissão, sintomas, prevenção, tratamento, sequelas, número de vítimas por estado e no Brasil nos últimos dois anos, índice de mortalidade
* Febre amarela: formas de transmissão, sintomas, prevenção, tratamento, sequelas, número de vítimas por estado e no Brasil nos últimos dois anos, índice de mortalidade

Quando as pesquisas estiverem concluídas, reúna os alunos em roda e promova uma conversa, com a participação do professor de Ciências, para que as informações sejam discutidas e as dúvidas esclarecidas.

Depois, organize-os nos mesmos grupos e solicite que elaborem dois cartazes com informações resumidas sobre a doença que pesquisaram, como: forma de transmissão; sintomas; medidas de prevenção; o que fazer em caso de suspeita da doença.

Os cartazes finalizados devem ser afixados no espaço escolar para que todos tenham acesso às informações.

Para finalizar esta etapa, promova um mutirão para verificar se há recipientes com água parada na escola, pois podem ser criadouros de mosquitos. Se houver, solicite à direção da unidade escolar que chame pessoas habilitadas para fazer a limpeza e a fumigação do local. Incentive os alunos a alertar seus responsáveis e vizinhos para a verificação dos quintais de suas casas.

2a etapa – Produção de charge

Antes de propor esta etapa do projeto aos alunos, promova uma aula conjunta com o professor de Língua Portuguesa sobre o gênero textual charge para que eles se familiarizem com a atividade proposta nesta etapa.

De acordo com Maria Clara Catanho Cavalcanti, (2008), “a charge encontra-se na página de opiniões, de editoriais, ou mesmo na primeira página dos jornais porque transmite informações que envolvem fatos, mas é, ao mesmo tempo, um texto crítico e humorístico. É a representação gráfica de um assunto conhecido dos leitores segundo a visão crítica do desenhista ou do jornal. Quanto à forma, as charges representam figuras com possibilidades existentes no mundo real. Assim, na maioria delas, são utilizadas caricaturas e símbolos e não desenhos lúdicos, fantasiosos. Em sua construção, é necessário ter detalhes que forneçam dados suficientes para a compreensão do leitor, tais como a caracterização do ambiente e as marcas simbolizando o tema tratado”. (p. 38) Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/7504/1/arquivo3681_1.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

Previamente, selecione algumas charges para que os alunos as vejam e discutam em que contexto foram produzidas e, com elas, complemente a explicação sobre esse gênero.

Na aula seguinte, proponha aos alunos que pesquisem diferentes charges em jornais e revistas impressos de grande circulação. Se for possível, leve-os à sala de informática para que pesquisem charges antigas e atuais nos *sites* dessas publicações e em outras, para que tenham exemplos em que se basear para produzir suas charges.

Quando as pesquisas estiverem concluídas, reúna os alunos em duplas e solicite que, com base nos assuntos estudados nos projetos, criem duas charges.

O professor de Arte poderá participar desta etapa, para orientar os alunos sobre como desenhar caricaturas, como definir os traços para obter o propósito pretendido pelos autores da charge, entre outras orientações.

Quando as charges estiverem concluídas, reúna-as em um painel para que as outras turmas possam conhecê-las. Depois, solicite aos alunos que guardem todo o material do projeto nas pastas de elástico, menos os cartazes, que devem ser mantidos no espaço escolar.

A avaliação deve ser um processo contínuo durante o desenvolvimento das etapas do projeto considerando o empenho nas pesquisas, a participação nos trabalhos em grupo, as atitudes de colaboração, o respeito aos diferentes pontos de vista e a criatividade.

Sugestões de fontes de consulta e pesquisa

BALLALAI, Isabella; BRAVO, Flavia. *Imunização*: tudo o que você sempre quis saber. Rio de Janeiro:  
RMCOM, 2016.

BISS, Eula. *Imunidade*. São Paulo: Todavia, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Calendário nacional de vacinação*. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/11/Calendario-de-Vacinacao-2018.pdf>>.   
Acesso em: 23 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 30 de 2018. *Boletim Epidemiológico*, v. 49, ago. 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/agosto/21/Publicacao-BE-2018-SE-30.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

BRASIL. Secretaria de Governo. *Saiba como se proteger da dengue, chikungunya, zika e febre amarela*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/10/saiba-como-se-proteger-da-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela>>. Acesso em: 24 out. 2018.

CAVALCANTI, Maria Clara Catanho. *Multimodalidade e argumentação na charge*. 2008. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/7504/1/arquivo3681_1.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

CREPE, Charles Alberto. *Introduzindo a imunologia*: vacinas. Governo do Paraná. Secretaria de Estado da Educação; Superintendência da Educação; Departamento de Políticas e Programas Educacionais; Coordenação Estadual do PDE, Apucarana, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1816-6.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

D’AVILA, Cristiane. *Vacinação no Brasil, uma história centenária*. Biblioteca Nacional; Brasiliana Fotográfica. Disponível em: <<http://brasilianafotografica.bn.br/?p=12743>>. Acesso em: 23 out. 2018.

FIOCRUZ. *Vacinas*: as origens, a importância e os novos debates sobre seu uso. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/noticias/1263-vacinas-as-origens-a-importancia-e-os-novos-debates-sobre-seu-uso?showall=1&limitstart>>. Acesso em: 23 out. 2018.

FIOCRUZ. *Vacinas*. Disponível em: <<https://pensesus.fiocruz.br/vacinas>>. Acesso em 23 out. 2018.

FONTE, Paty. *Pedagogia de projetos*: ano letivo sem mesmice. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

HOCHMAN, Gilberto. *Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil*. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/csc/2011.v16n2/375-386/>>. Acesso em: 23 out. 2018.

MALAGUTTI, William. *Imunização, imunologia e vacinas*. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos projetos*: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2009.

PÔRTO, Ângela; PONTE, Carlos Fidelis. Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada.  
Rio de Janeiro, Manguinhos, *Imagens*, v. 10 (suplemento 2): 725-42, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v10s2/a13v10s2.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

SCHATZMAYR, Hermann G.; CABRAL, Mauroli C. *A virologia no estado do Rio de Janeiro*: uma visão global. Brasília; Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; Fiocruz, 2012. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/media/Livro_Virologia_nova_edicao.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

USP. *Desenvolvimento de vacinas contra agentes infecciosos*. Disponível em: <<http://lineu.icb.usp.br/~farmacia/ppt/vacinas_2013.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

*Sites*

Sociedade Brasileira de Imunizações

<<https://sbim.org.br/>>

Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Manguinhos

<<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/perguntas-frequentes/208-perguntas-frequentes-vacinas>>

Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade

<<https://www.sbmfc.org.br/noticias/>>

Fundação Oswaldo Cruz

<<https://portal.fiocruz.br/vacinas>>

Ministério da Saúde

<<http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/vacinacao/vacine-se>>