

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

aula pode auxiliar no processo de recuperação dos estudantes com dificuldades, pois eles terão oportunidade de ter novas experiências mais próximas ao seu estilo de aprendizagem.

Também é importante considerar a autoavaliação dos estudantes. Uma proposta bastante simples para o trabalho do primeiro bimestre é apresentada a seguir.

Eu já sei	Sempre	Às vezes	Raramente
Compreender os processos de divisão celular.			
Reconhecer a função dos genes nos mecanismos de herança.			
Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.			
Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma população.			

5. Projeto integrador do bimestre

A BNCC propõe, para o componente Ciências, um ensino pautado no desenvolvimento do letramento científico e nos processos investigativos. Tais perspectivas se articulam a ações pedagógicas que consideram sua integração com outros componentes do Ensino Fundamental a fim de diversificar as oportunidades de ensino e de aprendizagem.

É no sentido de contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes que surge e se estrutura este projeto integrador. A natureza deste projeto envolve o desafio em torno de uma questão problematizadora, que conduz estudantes e professores por um caminho comum de construção de conhecimento, descobertas, tomadas de decisão e entrega de um produto com relevância teórica, ética, social e regional.

Neste bimestre, o projeto integra os componentes Ciências e Língua Portuguesa em torno da produção de um cartaz de campanha de saúde que contribua com o controle de doenças hereditárias detectáveis por meio do teste do pezinho e, a partir disso, com a promoção de saúde e de qualidade de vida, a partir do estudo de algumas doenças hereditárias.

Título: Um teste valioso

Tema	Atitudes preventivas
Problema central enfrentado	Informar a população em geral sobre a importância do teste do pezinho e sensibilizar mães, pais e outros responsáveis para sua realização em recém-nascidos.
Produto final	Cartaz de campanha de saúde

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Justificativa

Os mecanismos envolvidos na herança das características hereditárias podem transmitir algumas doenças, por exemplo a fenilcetonúria. As pessoas que apresentam essa doença devem evitar ingerir determinados alimentos, por isso é fundamental diagnosticar a fenilcetonúria logo no nascimento. Esse diagnóstico é feito por meio do teste do pezinho, um exame simples e imprescindível para a qualidade de vida dessas pessoas. Além da fenilcetonúria, o teste do pezinho vem sendo empregado atualmente para detectar outros problemas de saúde, tais como galactosemia, leucínose e toxoplasmose congênita. Para informações mais completas de todas as 48 doenças que podem ser detectadas até o momento através do teste do pezinho, consulte o texto *Teste do pezinho*, disponível em: <http://www.apaesp.org.br/pt-br/teste-do-pezinho/pacientes/tipos-de-teste/Paginas/default.aspx> (acesso em: 05 nov. 2018).

A necessidade da realização desse teste deve ser amplamente divulgada e incentivada. Uma forma simples e direta de divulgar essa informação é utilizando um produto comunicativo visual, um cartaz que comunique e sensibilize os familiares e responsáveis para a realização do exame no recém-nascido.

Partindo deste cenário e considerando a potencialidade dos estudantes para compreender questões científicas, analisar um contexto regional e social e criar soluções inovadoras, este projeto integrador busca favorecer o desenvolvimento de algumas competências gerais indicadas na BNCC, com foco na perspectiva da educação integral e do compromisso com a formação para o exercício da cidadania.

Competências gerais desenvolvidas

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

Objetivos

- Promover o entendimento sobre os mecanismos de transmissão de características hereditárias.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

- Proporcionar a compreensão de medidas de prevenção que são imprescindíveis para a qualidade de vida individual e coletiva.
- Orientar a elaboração de um cartaz de campanha de saúde que favoreça e promova a adoção de atitudes preventivas na comunidade.

Habilidades em foco		
Disciplina	Objetos de conhecimento	Habilidades
Ciências	Hereditariedade	(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.
Ciências	Hereditariedade	(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.
Língua Portuguesa	Planejamento de textos de peças publicitárias de campanhas sociais	(EF69LP09) Planejar uma campanha publicitária sobre questões/problemas, temas, causas significativas para a escola e/ou comunidade, a partir de um levantamento de material sobre o tema ou evento, da definição do público-alvo, do texto ou peça a ser produzido – cartaz, <i>banner</i> , folheto, panfleto, anúncio impresso e para internet, <i>spot</i> , propaganda de rádio, TV etc. –, da ferramenta de edição de texto, áudio ou vídeo que será utilizada, do recorte e enfoque a ser dado, das estratégias de persuasão que serão utilizadas etc.
Língua Portuguesa	Estratégias de produção: planejamento, textualização, revisão e edição de textos publicitários	(EF89LP11) Produzir, revisar e editar peças e campanhas publicitárias, envolvendo o uso articulado e complementar de diferentes peças publicitárias: cartaz, <i>banner</i> , <i>indoor</i> , folheto, panfleto, anúncio de jornal/revista, para internet, <i>spot</i> , propaganda de rádio, TV, a partir da escolha da questão/problema/causa significativa para a escola e/ou a comunidade escolar, da definição do público-alvo, das peças que serão produzidas, das estratégias de persuasão e convencimento que serão utilizadas.

Duração

Este projeto tem a duração de aproximadamente seis aulas e mais três semanas de atividades extras, incluindo a apresentação e a divulgação do cartaz de campanha de saúde.

Material necessário

Para o desenvolvimento do projeto recomendamos o uso dos seguintes recursos:

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

- Fontes diversificadas para pesquisa, tais como materiais de divulgação do Ministério da Saúde (como cartilhas e *folders* distribuídos em unidades de saúde), jornais, revistas e *sítes* de organizações governamentais, institutos de pesquisa, entre outros.
- Texto de apoio para a etapa 5.
- Cartazes de campanha de saúde para serem exibidos como exemplo.
- Material para a elaboração de cartazes, como cartolinas, canetas hidrocor coloridas, lápis de cor, imagens referentes ao assunto estudado, cola, tesoura de pontas arredondadas, entre outros.
- Computador para elaboração de cartaz digital, se possível.
- Projetor de mídia visual ou recurso similar, se possível.

Perfil do professor coordenador do projeto

O desenvolvimento de projetos requer participação e colaboração entre os estudantes e, para garantir esse protagonismo, é fundamental que os professores exerçam um papel mediador durante o desenvolvimento das atividades propostas neste projeto integrador.

Ao orientar os estudantes, é importante fomentar o estudo, a busca de informações e a sistematização dos conhecimentos mobilizados, bem como fazer correções, indicar caminhos, encorajar a superação de desafios e estimular a elaboração de produtos criativos e inovadores.

A mediação também requer um olhar para as características próprias dos estudantes, considerando e respeitando suas potencialidades e dificuldades.

Desenvolvimento

O desenvolvimento deste projeto se dará em 8 (oito) etapas. O tempo previsto para a realização de cada etapa está indicado em quantidade de aulas ou semanas, considerando se a atividade será realizada na escola ou em outros espaços.

As atividades propostas envolvem trabalho individual, em duplas ou trios e em grupos formados por 4 (quatro) estudantes.

Etapa 1 – Apresentação do projeto (Duração: uma aula)

Inicie a conversa relembrando o estudo dos mecanismos relacionados à transmissão de características hereditárias, incluindo algumas doenças, especialmente a fenilcetonúria. Faça perguntas que ajudem os estudantes a recordar o assunto:

- Quais processos da reprodução humana contribuem para transmissão de características hereditárias?

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

- Quais doenças estão relacionadas à transmissão de características hereditárias?
- O que é fenilcetonúria?

Apresente o projeto **Um teste valioso** aos estudantes, reproduzindo o quadro, disposto logo abaixo do título do projeto, com o tema, o problema central enfrentado e o produto final esperado. Explique ainda quais são as etapas previstas e qual a relação entre elas e o produto final: um cartaz de campanha de saúde.

Etapas 2 – Sistematização de informações (Duração: uma aula)

Solicite aos estudantes que retomem o material de estudo referente à fenilcetonúria, como anotações pessoais e o Livro do Estudante. Peça-lhes que formem duplas ou trios e recomende a todos que releiam o material e relembrem o que já estudaram a respeito. Aproveite este momento para acompanhar a leitura e discussão dos estudantes e esclareça dúvidas que ainda possam existir sobre este assunto.

Após esse momento de retomada, peça que cada estudante elabore, em seu caderno, um esquema demonstrativo das etapas envolvidas na transmissão das características hereditárias responsáveis pela herança da doença fenilcetonúria.

Peça aos estudantes que se reúnam novamente em duplas e trios para comparar seus esquemas, corrigindo possíveis erros e/ou acrescentando informações. Acompanhe este momento da atividade e faça as intervenções necessárias.

Observação: reserve um tempo da aula para explicar a tarefa a ser realizada na etapa 3.

Etapas 3 – Pesquisa: Seleção de informações sobre a fenilcetonúria (Duração: uma semana)

Orienta os estudantes a pesquisar e selecionar informações sobre a fenilcetonúria. Utilize as questões a seguir para nortear a pesquisa:

1. O que é fenilcetonúria?
2. Como pode ser diagnosticada?
3. Existe tratamento ou cura para esta doença?
4. Quais atitudes e precauções uma pessoa com fenilcetonúria deve ter ao longo da vida?
5. Por que o diagnóstico desta doença é tão importante?
6. O que é o teste do pezinho?
7. Que doenças o teste do pezinho pode diagnosticar?

Solicite aos estudantes que tragam as informações pesquisadas para a próxima etapa. Ao pesquisar a respeito do teste do pezinho, eles vão encontrar a citação de várias outras doenças. Caso se interessem, solicite que façam um breve resumo de algumas delas. No produto final, eles podem

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

citar algumas delas, além da fenilcetonúria. No entanto, deve-se considerar que o foco do projeto está voltado à fenilcetonúria, como exemplo para entender o processo de herança mendeliana e a importância de seu diagnóstico logo no início da vida.

Etapa 4 – Socialização das informações (Duração: uma aula)

Divida a turma em grupos de 4 (quatro) integrantes. Solicite a eles que compartilhem o resultado da pesquisa em seus grupos e organizem uma síntese para socializar com a turma toda.

Organize a socialização das informações de modo que o relator do primeiro grupo apresente o resumo da pesquisa para a turma, e os relatores dos grupos seguintes complementem as informações apresentadas.

Ao longo das apresentações, promova o registro das informações em um painel, que poderá ficar afixado na sala de aula até o final do projeto. Você pode solicitar que dois ou três estudantes fiquem responsáveis por esse registro.

Etapa 5 – Início do desenvolvimento da imagem comunicativa (Duração: uma aula)

Ao iniciar esta etapa, retome a questão 6: *O que é o teste do pezinho?*, utilizando o registro feito no painel. Em seguida, leia o texto abaixo com a turma.

Reprodução/Ministério da Saúde, Governo Federal

Teste do Pezinho



O teste do pezinho é uma das principais formas de diagnosticar seis doenças que, quanto mais cedo forem identificadas, melhores são as chances de tratamento. São elas fenilcetonúria, hipotireoidismo congênito, doença falciforme e outras hemoglobinopatias, fibrose cística, deficiência de biotinidase e hiperplasia adrenal congênita.

Para realizar o teste do pezinho, a família deve levar o recém-nascido a uma unidade básica de saúde entre o 3º e o 5º dia de vida. É fundamental ter atenção a esse prazo.

O Sistema Único de Saúde (SUS) ainda garante o atendimento com médicos especialistas (**Atenção Especializada**) a todos os pacientes triados. Para as seis doenças detectadas no programa, há tratamento adequado,

gratuito e acompanhamento por toda a vida nos 31 serviços de referência em triagem neonatal do país, presentes em todos os estados brasileiros. O Teste do Pezinho está disponível no Brasil todo, com 21 446 pontos de coleta, distribuídos na rede de Atenção Básica, Hospitais e Maternidades.

O teste é feito no pezinho por ser uma região bastante irrigada do corpo, o que facilita o acesso ao sangue para a coleta da amostra. Apesar de muitos bebês chorarem durante o exame, a picadinha no calcanhar é muito importante para dar as melhores condições de desenvolvimento para as crianças brasileiras. Esse não é um exame que traz riscos ao bebê. Muito pelo contrário, é rápido, pouco invasivo e até bem menos incômodo do que a coleta com seringa em uma veia no bracinho.

Ministério da Saúde. **Exames da Triagem Neonatal: Teste do Pezinho.** Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-para-voce/saude-da-crianca/pre-natal-e-parto/exames-de-triagem-neonatal>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Explique aos estudantes que cada grupo deverá elaborar cartaz de campanha de saúde que informe o que é a fenilcetonúria, como ela é transmitida entre as gerações, como pode ser diagnosticada e a importância de o diagnóstico ser realizado no início da vida, sensibilizando o público-alvo sobre a importância do teste do pezinho em recém-nascidos.

Mostre a eles imagens de outros cartazes de campanha de saúde para que sirvam de referência para a atividade. Em seguida, oriente-os a fazer um planejamento do cartaz, tomando por base as seguintes questões:

- Qual é o público-alvo?
- Qual será o título da campanha?
- Que informações sobre a fenilcetonúria e o teste do pezinho devem estar contidas no cartaz?
- Que imagens serão utilizadas?
- Como as informações e as imagens serão dispostas?

Acompanhe a discussão e o planejamento realizado em cada grupo, orientando-os sempre que julgar necessário. Verifique se eles conseguem identificar que o público-alvo deve ser composto por pais, mães e outros responsáveis por levar o recém-nascido a realizar o teste do pezinho. Eles ainda devem entender que o título do cartaz da campanha deve ser atraente e despertar a atenção do leitor, que os textos devem ser breves e as informações e imagens estar dispostas de maneira que a mensagem a ser transmitida fique clara e atraente aos leitores. Durante o planejamento, faça intervenções a fim de orientá-los no sentido de que os cartazes apresentem essas características.

Instrua-os a utilizar na elaboração do cartaz as informações pesquisadas e o texto apresentado. Informe-lhes que o produto pode ser construído manualmente ou utilizando recursos digitais, mas deve ser uma produção autoral. Também é importante ter em mente que se trata de uma campanha informativa e preventiva; logo, ela deve comunicar uma mensagem e sensibilizar as pessoas para a tomada de atitudes.

Marque a data de entrega do produto final. Se possível, solicite que seja feita em formato digital (para a apresentação) e em meio físico (para a exposição pública).

Etapa 6 – Desenvolvimento da imagem comunicativa (Duração: duas semanas)

Durante estas semanas, estimule o desenvolvimento do produto e esclareça dúvidas, se necessário. Estimule os estudantes a apresentar versões preliminares do cartaz para que seja possível auxiliá-los com o processo de revisão e edição de seus textos.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Etapa 7 – Apresentação da imagem (Duração: uma aula)

Esta etapa deve ser desenvolvida em espaço com recursos para projeção visual, se possível. Caso esse recurso não esteja disponível, os estudantes podem realizar a apresentação apenas do cartaz em meio físico.

Solicite a cada grupo que apresente sua imagem, contando para a turma a origem da ideia e descrevendo como foi o processo de criação. Estimule a participação de todos, solicitando que expressem suas opiniões e colaborem na avaliação dos produtos.

Ao final, combine com os estudantes qual será o melhor espaço para a divulgação pública de seus cartazes. A divulgação pode ser feita na própria escola, possibilitando o acesso às informações por outros estudantes, educadores e familiares. Também é possível divulgar a campanha em estabelecimentos públicos e privados da comunidade escolar.

Etapa 8 – Autoavaliação (Duração: uma aula)

Esta aula final deve ser destinada à autoavaliação dos estudantes a respeito das atividades desenvolvidas neste projeto.

Em um primeiro momento, solicite aos estudantes que relatem, individualmente e por escrito, como foi sua participação nas etapas do projeto, indicando facilidades, dificuldades, etapas com as quais se identificou mais ou menos, em quais tarefas teve maior participação e, por fim, sua avaliação pessoal sobre o cartaz produzido. Você pode utilizar algumas perguntas para estimular e facilitar a escrita do relatório, tais como:

- *Eu tive dificuldade em entender como ocorre a transmissão da fenilcetonúria entre as gerações? Se sim, quais foram elas? Consegui solucioná-las?*
- *Eu acho que o cartaz elaborado por meu grupo cumpre o papel de informar sobre a fenilcetonúria e de sensibilizar as pessoas para a importância de se realizar o teste do pezinho em recém-nascidos? Por quê?*
- *Eu acredito que as etapas de planejamento, revisão e edição do cartaz foram importantes para elaborar um produto final de qualidade? Por quê?*
- *O grupo que eu integrei apresentou dificuldades de relacionamento durante a atividade? Quais foram? Eu e meus colegas conseguimos superá-las? Como?*

Em um segundo momento, faça uma discussão coletiva sobre as impressões dos estudantes sobre as atividades. Peça-lhes que relatem as dificuldades que apresentaram e como foram solucionadas, a fim de compartilhar tanto as dificuldades quanto os caminhos que levaram à superação.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

Proposta de avaliação das aprendizagens

A avaliação dos estudantes e o acompanhamento das atividades do projeto podem se valer das seguintes estratégias e instrumentos avaliativos:

Estratégia	Instrumento
Aferir se os conceitos científicos referentes à transmissão de características hereditárias, à fenilcetonúria, à realização de exames diagnósticos e outros considerados neste projeto foram assimilados e divulgados corretamente no produto final.	Observação das atividades dos estudantes Cartaz de campanha de saúde
Observar o envolvimento, a participação e o desenvolvimento dos estudantes nas etapas do projeto.	Observação das atividades dos estudantes
Averiguar se a linguagem utilizada no cartaz está adequada para comunicar as informações pesquisadas.	Cartaz de campanha de saúde
Verificar a autopercepção dos estudantes sobre sua aprendizagem e seu desenvolvimento durante as etapas do projeto (autoavaliação).	Relatório escrito

Para saber mais – aprofundamento para o professor

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Versão Homologada. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 11 set. 2018.

BRASIL. **Ministério da Saúde** (portal). Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/>>. Acesso em: 14 set. 2018.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FIOCRUZ. **Triagem neonatal permite detectar doenças raras antes que se manifestem.** Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/triagem-neonatal-permite-detectar-doencas-raras-antes-que-se-manifestem>>. Acesso em: 17 out. 2018.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover:** as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2009.

MARQUI, A. B. T. de. **Fenilcetonúria:** aspectos genéticos, diagnóstico e tratamento. Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, 2017. out.-dez.;15(4):282-8. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877193/154282-288.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2018.

1º bimestre – Plano de desenvolvimento

6. Fontes de pesquisa para uso em sala de aula ou para apresentar aos estudantes

GENÉTICA NA ESCOLA. Ribeirão Preto: **Sociedade Brasileira de Genética**, 2006-. Disponível em: <<http://www.geneticanaescola.com.br/>>. Acesso em: out. 2018.

CARVALHO, K. G. de. et al. **Hereditariedade**. São Paulo: IB-USP. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/iec/conteudo/citologia-e-genetica/hereditariedade-i/>>. Acesso em: out. 2018.

MUSEU VIRTUAL DA EVOLUÇÃO HUMANA. 2015. *Website* do Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos do Instituto de Biociências da USP. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/biologia/evolucaohumana/proposta/propostas.html>>. Acesso em: out. 2018.

O DESAFIO de Darwin. Direção: John Bradshaw. 104 min. Paramount Pictures. 2009.