A cultura do solo: do campo à cidade

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas Integrado com Ciências da Natureza e suas Tecnologias

MAPPA

Material de Apoio ao Planejamento e Práticas do Aprofundamento

Sumário

Apresentação do MAPPA 5
Apresentação da Unidade Curricular 6
MAPPA 1: 7
(Inserir título da unidade curricular) 7
Percurso integrador 8
Quadro integrador 9
Componente 1 Manipulação de genes 10
Introdução 10
Atividade 1 11
Atividade 2 13
Atividade 3 16
Atividade 4 19
Atividade 5 21
Componente 2 Máquinas e suas tecnologias 24
Introdução 24
Atividade 1 25
Atividade 2 27
Atividade 3 28
Atividade 4 30
Atividade 5 32
Componente 3 Questões agrárias brasileiras 35
Introdução 35
Atividade 1 36
Atividade 2 38
Atividade 3 39
Atividade 4 41
Atividade 5 43
Componente 4 Alimentação sustentável 46
Introdução 46
Atividade 1 47
Atividade 2 49
Atividade 3 50

VERSÃO PRELIMINAR

Atividade 4 52
Atividade 5 54
Componente 5 Compostos agrícolas 57
Introdução 57
Atividade 1 58
Atividade 2 60
Atividade 3 61
Atividade 4 63
Atividade 5 65

VERSÃO PRELIMINAR

Apresentação do MAPPA

Professor, o conteúdo que você tem em mãos é o Material de Apoio ao Planejamento e Práticas do Aprofundamento (MAPPA), ou em outras palavras, o seu guia para a implementação da parte flexível do Currículo do Novo Ensino Médio do Estado de São Paulo: os Aprofundamentos Curriculares.

Nas páginas a seguir, você encontrará informações e orientações para o desenvolvimento das Unidades Curriculares que compõem este aprofundamento. Cada Unidade Curricular é composta por componentes inéditos, os quais foram idealizados pensando nos professores da(s) área(s) de conhecimento deste aprofundamento. Por isso, para apoiar seu trabalho no componente que você escolheu, além das orientações gerais, você contará também com sequências de atividades. Cada uma dessas atividades tem duração média prevista de quatro semanas, tendo como objetivo principal oferecer aprendizagens contextualizadas que favorecem o aprofundamento das competências e das habilidades da Formação Geral Básica e o desenvolvimento das habilidades dos eixos estruturantes (investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo). Além disso, por meio dessas práticas, que têm como finalidade o apoio à formação integral dos estudantes, estes terão a oportunidade de desenvolver aprendizagens que contribuam com os seus interesses e suas necessidades particulares, articulando, seus estudos com os Temas Contemporâneos Transversais, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, seus respectivos Projetos de Vida, as possibilidades mediante o mundo do trabalho e as suas perspectivas para com o ingresso no Ensino Superior.

Sendo assim, com o intuito de melhor apoiá-lo na organização do seu cronograma, projetos e planejamento das aulas, bem como o de assegurar o percurso e a integração prevista para os componentes de cada Unidade Curricular, você encontrará neste material propostas e sugestões de atividades, com suas respectivas orientações, para o desenvolvimento de suas aulas. É importante lembrar que você, juntamente com toda sua equipe escolar, tem liberdade para selecionar as atividades e materiais que melhor se adequam à sua realidade local, levando em conta também adaptações inclusivas para melhor atender os estudantes que tenham algum tipo de deficiência física e/ou intelectual. Ademais, você e sua equipe escolar podem planejar e organizar o tempo de cada percurso e integrações possíveis entre os componentes, tendo em vista os objetivos, as competências, as habilidades e os objetos de conhecimento propostos.

No início das orientações de cada um dos componentes, há uma breve introdução do que será desenvolvido, os objetos de conhecimento, as competências e habilidades em foco e o(s) eixo(s) estruturantes que estão no centro do percurso. Ainda para apoiá-lo nesse processo, você encontrará atividades exemplo, com sugestões de sequências de práticas, materiais de

VERSÃO PRELIMINAR

apoio, dicas para momentos de integração com os demais componentes e momentos de diferentes tipos de avaliação e autoavaliação. Muitas dessas informações aparecerão em boxes chamados “Saiba Mais”, “De olho na integração” e “Avaliação”, que serão sinalizados nos textos com o intuito de apresentar conteúdos complementares, que podem ser úteis durante as suas aulas. Você pode seguir, adaptar, ampliar ou usar essas atividades como inspiração para o seu planejamento. Lembre-se sempre: o seu protagonismo, seus conhecimentos e experiências, assim como os de seus colegas, são fundamentais para o êxito de todos ao longo deste percurso.

VERSÃO PRELIMINAR

Apresentação da Unidade Curricular

Na Unidade Curricular Tecnologia Agropecuária, trabalharemos com temas como: organismos geneticamente modificados; produção de alimentos; produção e consumo de alimentos sustentáveis.

Os estudantes poderão refletir sobre o uso de tecnologias com baixo impacto ambiental e como elas podem contribuir para uma produção de alimentos que atendam às necessidades e acesso da população. Também trabalharemos com a economia sustentável, selo verde e crédito de carbono, entre outros temas.

Sugerimos que as produções desta unidade sejam compostas por: elaboração de materiais educomunicativos, podcasts, campanhas etc., permitam a participação efetiva da turma em ações que favoreçam a comunidade. Por meio da investigação científica, poderão sistematizar essas informações a fim de contextualizar, comparar e avaliar o impacto dos diferentes recursos no que se refere ao desenvolvimento tecnológico visando à sustentabilidade.

Ao final desta Unidade Curricular, será proposta uma atividade integradora. Durante a **Atividade 5**, os estudantes terão oportunidades de aplicar os conhecimentos construídos ao longo dos percursos de cada componente curricular em projetos que visam à divulgação de atividades locais, utilizando, se a realidade escolar comportar, tecnologias de comunicação digital.

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

Percurso integrador

A Unidade Curricular **Tecnologia Agro: Rural e Urbana**, propõe uma análise sobre as aplicações da tecnologia de dados na observação de fenômenos naturais e socioculturais.

No componente **Manipulação de Genes**, os estudantes analisam o impacto da biotecnologia na produção de alimentos e aprofundam os conhecimentos nos estudos de Organismos Geneticamente Modificados (OGM). Em **Máquinas e suas Tecnologias**, estudam a otimização da produção no campo, o desenvolvimento científico e tecnológico dos motores elétricos utilizados e as consequências na produção e consumo. Já no componente **Questões Agrárias Brasileiras**, contando com os subsídios da Geografia Agrária. Os estudantes terão a oportunidade de compreender as transformações e os impactos ambientais causados pela ação humana. Dessa forma, investigarão e analisarão possibilidades de mitigação desses danos. Em **Alimentação Sustentável** o objetivo dos estudantes será realizar pesquisas, análises e reflexões sobre ações sustentáveis e saudáveis de alimentação, discutindo como essas questões e práticas poderão corroborar no alcance de alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tanto na preservação do meio ambiente, quanto no acesso e atendimento das necessidades alimentares das futuras gerações. Finalmente, em **Compostos Agrícolas**, estudam e investigam compostos e tecnologias agrícolas de baixo impacto ambiental, para a produção de alimentos levando em conta o aumento da qualidade e quantidade da produção para o atendimento do mercado consumidor e a promoção do acesso a todos à alimentação.

VERSÃO PRELIMINAR

QUADRO INTEGRADOR

Professor, nas atividades integradas desta Unidade Curricular o estudante vai aprender...

Manipulação de genes	Máquinas e suas tecnologias	Questões agrárias brasileiras	Alimentação sustentável	Compostos agrícolas
Atividade 1				
Analisam sobre o impacto da biotecnologia na produção de alimentos. **Elaboram** infográfico para reunir as informações sobre OGM e transgênicos.	**Discutem** sobre a importância da evolução das máquinas agrícolas e seus impactos no modo de produção e consumo.	**Compreendem** e **analisam** o percurso da geografia agrária brasileira. **Investigando** e **refletindo** a partir do tema central.	**Discutem e refletem** sobre seus comportamentos habituais e cotidianos que geram impactos ao meio ambiente. **Calculam** suas pegadas ecológicas e **analisam** os resultados.	**Analisam** os resíduos gerados durante a produção de diferentes culturas na agropecuária
Atividade 2				
Analisam e discutem sobre os processos evolutivos focando na seleção de características. **Elaboram** mapa mental com conceitos aplicados à genética.	**Compreendem** sobre os princípios físicos associados ao funcionamento dos motores elétricos.	**Investigam, analisam e refletem** as transformações tecnológicas do campo.	**Exploram** aspectos de ações sustentáveis relacionadas à alimentação. **Investigam e relacionam** aspectos de sustentabilidade com a alimentação.	**Investigam** e **analisam** o uso de defensivos agrícolas e suas consequências para o meio ambiente e saúde do trabalhador.
Atividade 3				
Sistematizam em ordem cronológica os conhecimentos em biotecnologia. **Argumentam** como as pesquisas contribuem para a população. **Simulam** como ocorrem os processos de mutação.	**Analisam** o funcionamento de motores de máquinas elétricas utilizadas na agricultura.	**Discutem** a modernização da agricultura brasileira	**Investigam** dados a respeito de indústrias/empresas alimentícias. **Elaboram** fichas técnicas e **analisam** o impacto da produção de diferentes tipos de produtos alimentícios.	**Investigam** as novas tecnologias agrícolas
Atividade 4				
Analisam a importância da bioética. **Mobilizam** conhecimentos e **argumentam** sobre as potencialidades dos estudos em biotecnologia. **Elaboram** campanha publicitária ou cartilha informativa.	**Discutem** sobre avanços tecnológicos proporcionados pela agricultura 4.0. **Elaboram** um protótipo de drone, que pode ser utilizado na agricultura.	**Compreendem** os impactos ambientais que ocorrem no meio rural e **exploram** ações para mitigá los	**Exploram e analisam** como aspectos sobre alimentação saudável e/ou sustentáveis são desenvolvidos em diferentes tipos de produções do campo artístico-literário. **Apropriam-se** do gênero "revista digital" e **produzem** seus próprios exemplares.	**investigam** a perda e o desperdício de alimentos; **refletem** sobre os hábitos de consumo e **selecionam** estratégias de mediação e intervenção para diminuir a problemática
Atividade 5				
Apresentam, compartilham e avaliam o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.				

VERSÃO

Componente 1 Manipulação de genes

Introdução

Duração: 30h

Aulas semanais: 2

Quais professores podem ministrar este componente: Biologia ou Química

Informações gerais:

A Tecnologia dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM) consiste em empregar distintas ferramentas para manipular o DNA de um organismo, removendo e/ou introduzindo genes de um organismo da mesma espécie ou de espécies diferentes. A **Atividade 1** propõe uma retomada dos conhecimentos que já foram estudados sobre Biotecnologia na Formação Geral Básica (FGB) para ampliar e aprofundar as habilidades previstas para essa Unidade Curricular (UC). Após uma retomada e aprofundamento dos conhecimentos de genética, a partir de uma análise histórica sobre Ciência e Tecnologia, na **Atividade 2** os estudantes construirão uma linha do tempo sobre a Biotecnologia, que auxiliará na compreensão de que o conhecimento é construído com o tempo. A partir de um levantamento histórico sobre a construção do conhecimento da biotecnologia, na **Atividade 3** os estudantes organizarão informações, a fim de argumentar como as pesquisas na área contribuem de alguma forma com a população brasileira. Na **Atividade 4**, após produzirem artigos de opinião sobre o desenvolvimento de tecnologias, associados ao estudo da Biotecnologia, que tenham o potencial de auxiliar na promoção da qualidade de vida das pessoas, os estudantes sistematizarão os conhecimentos desenvolvidos ao longo do componente em uma campanha publicitária ou cartilha informativa.

A **Atividade 5**, comum a todos os componentes desta Unidade Curricular, é uma proposta de produção de uma **revista digital**, portanto é fundamental que seja realizado um trabalho integrado entre os componentes, tendo em conta quais são as informações e produções que poderão compor a produção prevista. Sendo assim, é preciso que seja feito um planejamento conjunto à vista das possibilidades de práticas e conteúdos a serem desenvolvidos ao longo do semestre.

Objetos de conhecimento: Biotecnologia na produção de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e transgênicos; bioética aplicada à biotecnologia agropecuária.

Competências e Habilidades da Formação Geral Básica a serem aprofundadas: Competências 2 e 3.

VERSÃO PRELIMINAR

EM13CNT206	Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
EM13CNT304	Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

Eixos Estruturantes e suas Competências e Habilidades: Investigação Científica, Processos criativos e Intervenção e mediação sociocultural.

EMIFCNT01	Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.
EMIFCNT03	Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.
EMIFCNT05	Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.
EMIFCNT06	Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos.
EMIFCNT07	Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.

VERSÃO PRELIMINAR

EMIFCNT08	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.

Os Eixos estruturantes de cada etapa das atividades são indicados pelos seguintes ícones:

- Investigação Científica
- Processos Criativos
- Empreendedorismo
- Mediação e Intervenção Sociocultural

Atividade 1

Introdução

Semana 1: 2 aulas

Para iniciar os estudos do Componente, sugerimos que promova a sensibilização sobre a temática, alinhando com os objetivos da Unidade Curricular. Para isso, promova a leitura coletiva dos trechos a seguir:

Como será a produção de alimentos no futuro?

O parecer da *World Population Prospects* 2022, das Nações Unidas, aponta que a população mundial deve atingir 8 bilhões de pessoas. Nessa perspectiva, segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), haverá necessidade de se ampliar a oferta de alimentos para o futuro (...) Disponível em: https://cutt.ly/jVLVd2N Acesso em: 29 set. 2022.

Nessa ótica, *considerando as mudanças climáticas e a disponibilidade dos recursos naturais – terra e água – a forma tradicional de se produzir alimentos passará por processos de ruptura. Será preciso crescer mais com menos recursos naturais, tendo que romper limites e aumentar a produção por meio de ganhos em*

VERSÃO PRELIMINAR

produtividade para vencer estes desafios.

*A diferença entre produtividade real e potencial de rendimento de determinada planta ou animal pode ser contabilizada por diferentes variáveis, como **genética**, meio ambiente, práticas de manejo e fatores socioeconômicos. Inúmeras **tecnologias** de habilitação podem ser implementadas em sistemas de produção vegetal ou animal para alcançar resiliência e sustentabilidade, tendo em vista fazer com que os rendimentos atinjam seu potencial.*

(...)

Fatores como genética, controle de pragas, insetos e doenças, que são as ferramentas tradicionais de se manejar para ter avanços de produtividade por área, ganham agora um novo aliado.

*Resumindo, a forma tradicional de se produzir alimentos no futuro passará pelo emprego da **biotecnologia** (...).*

Nos trechos extraídos de **Produção de alimentos no futuro passará por processos de ruptura** disponíveis em: https://cutt.ly/aVDWffE (Acesso em: 27 set. 2022.) há termos em destaque, eles já foram estudados na FGB (2ª série, 2º bimestre), realize uma retomada com os estudantes, com base na metodologia **Rotina de Pensamento *Creative Question Starts*** (Disponível em: https://cutt.ly/kXPgUIM.)

Para conduzir esse momento, sugerimos utilizar o material de apoio, **Transgênicos - Perguntas e Respostas**, que poderá ser adaptado de acordo com o contexto da turma (Disponível em: https://cutt.ly/RX602p0. Acesso em: 22 ago. 2022.). Considere organizar as perguntas dos estudantes ao longo do estudo dos tópicos em um quadro analógico ou digital e compartilhe a lista em um local visível para que eles possam ver como suas reflexões e questionamentos se desenvolvem à medida que novas informações são debatidas. A partir dessa produção, construa em conjunto com a turma **situações problema** para que ao longo da UC possam reunir informações relevantes sobre o tema e invistam na elaboração de materiais sobre o assunto, os quais irão compor uma revista de divulgação científica (**Atividade 5**) com base no desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo.

Para a organização dessa atividade inicial, retome com os estudantes, a leitura do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável - **ODS 2** (Disponível em https://cutt.ly/tVD1Npi acesso em: 27 set. 2022) que trata da erradicação da fome, promover a nutrição e desenvolver a agricultura sustentável. Com base nos materiais supracitados, e considerando o compromisso com os ODS, proponha a leitura guiada da reportagem: **O aumento da produtividade frente às restrições alimentares**. Disponível em: https://cutt.ly/BVHxwIm acesso em 27 set. 2022. Se possível, disponibilize cópias impressas (individuais ou em duplas) Após a leitura individual, e grifando dados essenciais, dialogue com os estudantes sobre as seguintes questões:

VERSÃO PRELIMINAR

- **Os OGM poderiam ser estrategicamente utilizados para aumentar a produtividade e/ou atender as demandas das necessidades nutricionais e de restrição alimentar (alergias)?**

- **Quais etapas/procedimentos são fundamentais para que esse produto chegue às mesas da população de forma segura?**

Ao longo da aplicação da rotina estimule questões como: **Quais os objetivos ao produzir OGM? Quais ambientes estão presentes e que tipo de informações são necessárias para conhecer melhor o tema e tomar decisões pautadas no conhecimento científico sobre o uso (ou não) desses produtos?** Oriente os estudantes a registrarem seus apontamentos no caderno para facilitar a sistematização.

SAIBA MAIS



Transgênicos, conheça os produtos que revolucionaram a agricultura no mundo Disponível em: https://cutt.ly/wX674av .Acesso em: 23 ago. 2022.

Podcast **Desmistificando os transgênicos na agricultura: vantagens e desvantagens associadas à saúde humana, social e ambiental** (V.5, N.5, P.6, 2022). Disponível em: https://cutt.ly/zNZDVkT Avesso em: 23 ago. 2022.



Desenvolvimento

Semanas 2 e 3: 4 aulas

Para o desenvolvimento dessa atividade, recorra a metodologia de **aula invertida**, visto que os estudantes devem se apropriar da leitura de uma reportagem de divulgação científica tratando do resultado de pesquisas realizadas em 2018 e 2019 sobre a segurança dos transgênicos. **Alimentos transgênicos são opções seguras e benéficas para o planeta**, Disponível em: https://cutt.ly/BCqybvB. Acesso em: 23 ago. 2022. Sugerimos utilizar o *card* informativo produzido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) disponível em: https://cutt.ly/SVHl0J1 acesso em: 13 set. 2022 para fundamentar as discussões no desenvolvimento da **aula dialogada.**

VERSÃO PRELIMINAR

Após a leitura individual dos textos, sugerimos seguir com as estratégias de leitura destacadas por Solé (1998), que são **ler, resumir, solicitar esclarecimento a respeito do texto** e **prever**. Nesse sentido, solicitar aos estudantes que, em grupo, esclareçam as informações presentes nos textos e estabeleçam relações fundamentadas na frequência de diversos produtos alimentícios presentes no cotidiano do estudante.

Durante uma **aula dialogada**, seguindo a premissa dos direitos do consumidor e compromisso com o pensamento crítico, e considerando que a Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005), tem por objetivo regulamentar todos os aspectos relacionados ao desenvolvimento e adoção dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) no país, é importante ressaltar que a rotulagem não tem relação com a biossegurança dos transgênicos, mas sim, com o direito à informação do consumidor.

Após as discussões sobre a importância da rotulagem dos transgênicos, com o foco na estruturação da revista de **divulgação científica** (Atividade 5) oriente os estudantes na construção da tabela contendo a identificação de no mínimo dez alimentos transgênicos comumente presentes no seu cotidiano, com a respectiva rotulagem (ou não). Relembre que os vegetais não são os únicos alimentos transgênicos, temos exemplos de salmão, a enzima quimosina que facilita a coagulação do leite, entre outros.

Produto	Principal ingrediente transgênico e/ou OGM



Imagem 1: Possíveis produtos transgênicos identificados pelos estudantes.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

VERSÃO PRELIMINAR

A discussão sobre a rotulagem, bem como o levantamento de alimentos transgênicos presentes em seu cotidiano, podem servir como subsídio para **Atividade 3** do componente **Alimentação Sustentável.** Nela**,** os estudantes serão convidados a elaborar fichas técnicas, cujo objetivo é refletir sobre seus hábitos de consumo a partir de conversas e de um debate a respeito das vantagens e desvantagens ao optarem por determinados tipos de produtos.

Após a estruturação da tabela, proponha um exercício de análise geral do contexto dos transgênicos e solicite que a turma responda os seguintes questionamentos:

a) Há a possibilidade de ofertar alimentos unicamente "orgânicos"/ naturais para toda população?
b) É possível mensurar o impacto positivo da engenharia genética no aspecto nutricional dos alimentos?
c) Quais medidas são necessárias para analisar/aprovar alimentos transgênicos?
d) Alimentos que não possuem rotulagem de alimentos transgênicos não possuem ingredientes OGM?

As respostas dessas questões contribuirão com materiais que comporão a **revista de divulgação científica**, e devem estar embasadas nas discussões realizadas sobre a rotulagem e a produção de alimentos geneticamente modificados frente ao aumento da produtividade.

Sistematização

Semana 4: 2 aulas

A proposta é produzir um material informativo sobre os temas estudados nessa atividade, com a finalidade de que integrem o conteúdo da **Atividade 5.** Sugerimos o uso de **infográficos**, um gênero textual, muito usado no jornalismo para uma comunicação rápida e eficiente. Para tanto, indicamos a leitura de um material que traz os elementos para sua elaboração, e um vídeo que ilustra passo a passo sua elaboração: **Infográfico para sala de aula: como montar?** Disponível em: https://cutt.ly/8nYgnuu. Acesso em: 13 set. 2022. **O que é infográfico?** (Definição e tipos). Disponível em: https://youtu.be/_skCVmGJwVg . Acesso em: 09 jun. 2021. Sabendo que na **Atividade 5** estudantes serão responsáveis por fornecer e produzir material para compor uma revista, sugerimos que aja como mediador na **organização de um quadro informativo**, que reúna informações de forma fácil de compreender e repassar a um público específico, com base no pensamento científico, crítico e reflexivo sobre o uso de OGM em produtos alimentícios.

O intuito dessa atividade é reunir informações levantadas para responder às perguntas propostas durante a elaboração de situações problema no início dessa atividade. O processo avaliativo deve ocorrer de acordo com a rotina de pensamento iniciada na introdução dessa atividade.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

A importância da rotulagem dos alimentos geneticamente modificados https://cutt.ly/eVHfKKl acesso em 13 set. de 2022.

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

SOLÉ, Isabel. ***Estratégias de leitura*.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

AVALIAÇÃO

Professor, as pequenas entregas ao longo das atividades poderão compor o processo avaliativo do estudante.

Atividade 2

Introdução

Semana 5: 2 aulas

Para o desenvolvimento das próximas atividades, sugerimos amparar-se na História e Filosofia da Ciência para romper com visões estereotipadas da Ciência. O objetivo desta atividade é a percepção da Ciência como fruto de conhecimentos sistematizados e ao mesmo tempo, como uma atividade humana e não dogmática; assim como, reconhecer o papel da manipulação de genes na biodiversidade. Indicamos a utilização do vídeo: **Domesticação dos animais e plantas**. Disponível em: https://youtu.be/5pO6FFV-NoE. Acesso em 24 ago. 2022.

O material explica a domesticação como resultado de um processo evolutivo com seleção de características intencional ou inconsciente, nos quais favorecem os indivíduos mais valiosos. Sugerimos que forneça o seguinte **roteiro** aos estudantes antes da exibição do vídeo e oriente que realizem anotações em seus cadernos para nortear o conteúdo que deve estar presente na revista de divulgação científica (**Atividade 5**).

VERSÃO PRELIMINAR

- Como ocorre o processo evolutivo? (diferenciar seleção metódica e seleção inconsciente)
- Mutações sempre conferem melhoria das espécies?
- De que forma o ser humano pode interferir na seleção de espécies?
- De que forma o ambiente interfere na seleção natural?
- De acordo com o vídeo, quais foram os caminhos até a domesticação de plantas e alguns animais?
- Estabeleça a relação com domesticação, oferta de calorias, nutrientes e o desenvolvimento da população humana.

Caso não seja possível trabalhar com o vídeo, indicamos o material, que pode ser impresso, **Domesticação de plantas: história ilustrada de um saber** disponível em: https://cutt.ly/0VHU756 acesso em 27 set. de 2022

SAIBA MAIS



Melhoramento genético ao longo da história
Disponível em: https://cutt.ly/jCqNqEa Acesso em: 23 ago. 2022. Projeto reacende debate sobre alimentos transgênicos

Projeto reacende debate sobre alimentos transgênicos

Disponível em: https://cutt.ly/4V4jZVE Acesso em: 23 ago. 2022.





História e filosofia da ciência e implicações para o ensino; Mauro Alves da Costa. Disponível em: https://cutt.ly/dVHOr3K Acesso e 27 set. de 2022.

Desenvolvimento

Semanas 6 e 7: 4 aulas

A engenharia genética é um dos principais pilares da biotecnologia, que consiste em um conjunto de técnicas de manipulação do DNA, a proposta é que para aperfeiçoar o conteúdo do material que irá compor a revista (Atividade 5) os estudantes possam discorrer sobre os seguintes tópicos:

- Como isolar um gene de interesse?
- O que acontece no processo de replicação do DNA?
- O que são marcadores genéticos e quais os principais tipos que existem?

VERSÃO PRELIMINAR

- Qual a vantagem potencial da inserção de “novos” genes?

Esses conhecimentos já foram desenvolvidos na FGB da 2ª série, 2º bimestre sobre as etapas para a produção de transgênicos, como etapas e métodos para a produção de OGM. Promova a retomada desses conhecimentos, estimulando, por meio das questões acima, que discorram sobre o **isolamento do gene de interesse; o processo de replicação de cópias; a inserção de marcadores genéticos** e **introdução de novos genes.**

SAIBA MAIS

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Melhoramento genético de plantas: trabalhando para produzir mais, melhor e de forma sustentável. Disponível em: https://cutt.ly/LByWjO6 Acesso em: 06 out. 2022.

Montagem do quadro de *Punnet.*

Disponível em: https://youtu.be/8Yl1DDht3a4. Acesso em: 28 set. 2022.

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Após esse desenvolvimento, apresente o vídeo da série “Quer que eu desenhe?”, **Genética no vestibular: Leis de Mendel, genes, DNA e cromossomos** (Disponível em: https://cutt.ly/LVJi2h3 acesso em: 28 set de 2022), que traz uma breve revisão sobre o tema. Oriente os estudantes a assistirem ao vídeo até o momento 4 '05 ``.

Após o estudo sugerimos a elaboração de um **mapa mental** em conjunto, com as seguintes palavras/situações: *Genes, DNA, Cromossomos, Genoma, Fenótipo, Genótipo, Transmissão dos caracteres, gametas, segregação dos cromossomos, 1ª Lei de Mendel, 2ª Lei de Mendel, Alelos, Genes responsáveis por determinar as mesmas características, alelos dominantes, alelos recessivos, quadros de Punnet.*

Caso não seja possível a apresentação do vídeo, proponha à sala que pesquisem em duplas, constituídas com base nos **agrupamentos produtivos**, e sigam as mesmas orientações para a atividade.

Após o desenvolvimento do mapa mental, questione a turma sobre **qual o papel do quadro de *Punnett* (e do desenvolvimento da Ciência e Tecnologia) no processo de cruzamento entre espécies?**

Ao responderem essa questão, sugerimos concatenar com **desenvolvimento histórico das técnicas clássicas e modernas da Biotecnologia**, pois subsidiará a sistematização.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Como usar mapas mentais para melhorar a aprendizagem na escola. Disponível em: https://cutt.ly/wWYQXAp . Acesso em: 6 set. 2021..

4 estratégias para potencializar o trabalho em grupo na sala de aula. Disponível em: https://cutt.ly/UE8qkvE . Acesso em: 10 out. 2021.

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Sistematização

Semana 8: 2 aulas

Para finalização dessa atividade, desafie os estudantes a tecer uma linha do tempo sobre a Biotecnologia, respondendo a questão: **De onde vêm o conhecimento científico envolvido nas técnicas de Biotecnologia e Engenharia Genética na produção de OGM e transgênicos?** Ela deve contemplar os principais acontecimentos por ordem cronológica.

SAIBA MAIS

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Onde a biotecnologia está e você não sabe. LOPEZ, N. R. Revista Blog do Profissão Biotec, v.8, 2021. Disponível: https://cutt.ly/eBuABTC. Acesso em: 14 set. 2022.

Caso haja tempo, ou interesse por parte dos estudantes, sugerimos compartilhar **materiais que envolvem a escolha da profissão Biotecnologista**. Disponível em: https://cutt.ly/zNXmfHM . Acesso em: 04 nov. 2022. Onde aborda como funciona o curso de Biotecnologia na na USP.
Outro material, dentro da mesma temática, envolvendo **Biotecnologia e Sustentabilidade**. Disponível em: https://cutt.ly/JNXmWNf . Acesso em: 04 nov. 2022.

Em **agrupamentos produtivos**, realizarão pesquisas e construirão uma linha histórica, analógica ou digital, dessa temática, podendo contemplar outras Tecnologias Agropecuárias.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

VERSÃO PRELIMINAR

Durante a construção da linha do tempo é possível incluir informações abordadas nos Componentes: **As tecnologias por dentro das máquinas, Questões agrárias brasileiras**, **Alimentação sustentável** e/ou **Compostos agrícolas.**

AVALIAÇÃO

A avaliação dessa atividade consiste no acompanhamento processual da aprendizagem e na qualidade da produção da linha do tempo, considerando os principais elementos presentes no desenvolvimento científico.

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Rubricas para avaliar Mapas Mentais. Disponível em: https://cutt.ly/1WYWaLt . Acesso em: 6 set. 2021.

Atividade 3

Introdução

Semana 9: 2 aulas

Para iniciar a atividade sugerimos a leitura coletiva dos seguintes trechos:

O papel das mulheres no desenvolvimento da Biotecnologia

No Brasil, de acordo com o CNPq, as mulheres constituem 43,7% das pesquisadoras, apesar de a proporção relativa diminuir com o aumento da faixa etária: 45,9% a 41,5% no grupo de 35 a 54 anos e ao redor de 30% entre 55 e 64 anos. (Pesquisa FAPESP Disponível em: https://cutt.ly/cBoNx5V Acesso em: 03 out. 2022.).

Na linha do tempo construída na atividade anterior, em quantas situações apareceram mulheres? Essa questão tem como finalidade proporcionar a reflexão sobre a representatividade da mulher em diversos espaços, se possível, retomar algumas campanhas sobre temas relacionados à mulher, como o concurso de desenho que trata da representatividade na Ciência e a cartilha de “Violência

VERSÃO PRELIMINAR

contra mulher não é normal" (Disponível em: https://cutt.ly/JBzuKEU Acesso em: 03 out. 2022).

Após a observação na linha do tempo, sugerimos utilizar a pergunta disparadora: **Como ocorreu o processo de construção do conhecimento da biotecnologia?** Para subsidiar a resposta desse questionamento, indicamos a leitura do artigo, que relaciona o processo histórico da construção do conhecimento e a participação feminina. Disponível no blog **Mulheres que avançaram em ciências genéticas** Disponível em: https://cutt.ly/RVJTSI9 acesso em: 28 set. 2022 (o material está em inglês, basta clicar com o botão direito do *mouse* na tela do navegador, ao abrir o menu suspenso clique em "Traduzir para o português"). Seguido disso, instrua os estudantes a realizarem um processo de transposição didática das informações contidas no blog. De forma geral, "Transposição Didática" é uma adaptação de um saber científico em um saber ensinado.
Nesse aspecto, trabalhe as etapas que devem ser seguidas para comunicar um texto científico a um público leigo:

- Definir o Público-alvo para "consumir" o texto;
- Pesquisar qual o melhor meio para divulgação (revista impressa, digital, rede social, vídeo, cartaz, etc.);
- Compreender a cultura do público (quais informações já possuem sobre o assunto, adaptação de vocabulário, etc.), verificando a necessidade de adição de informações para facilitar a compreensão da informação do texto científico.

Ao considerar esses elementos, os estudantes produzem o **texto de divulgação** com foco nesse público. Essa produção pode ocorrer em grupos de até quatro integrantes para potencializar o processo avaliativo que consiste em pequenas entregas ao longo da UC.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Esse produto poderá ser aprimorado para a Atividade 5, pois na **Atividade 4** do componente **Alimentação Sustentável** os estudantes serão convidados a explorar de modo mais aprofundados as características do gênero "revista digital".

SAIBA MAIS

VERSÃO PRELIMINAR

Leite sem proteína que pode provocar alergia e intolerância é produzido em Rondônia. Disponível em: https://cutt.ly/dBphR9t Acesso em: 03 out. 2022.

Vaca geneticamente modificada produz leite sem proteína causadora de alergia Disponível em: https://cutt.ly/tBaieLe Acesso em: 07 out. 2022.

Colaboração entre planta e bactéria. Disponível em: https://cutt.ly/WBlb5vG Acesso em: 28 set. 2022.

Mulheres na ciência. Disponível em: https://cutt.ly/OBaouYo Acesso em: 28 set. 2022.

Desenvolvimento

Semanas 10 e 11: 4 aulas

A fim de compreender a dinâmica das mutações genéticas (intencionais ou aleatórias), sugere-se iniciar a **atividade investigativa** com base em questões que trazem de forma contextualizada a problemática:

- Como podemos identificar uma mutação na vida real?
- Mutações são responsáveis apenas por causar doenças?
- Quais são os efeitos das mutações gênicas nos organismos, em especial na agropecuária?

Sugerimos utilizar o modelo de prática apresentado por Souza (2019) com o título: "**Entendendo as mutações gênicas por meio da dinâmica dos balões"** disponível no livro "Ciência e Biologia: experimentos para a sala de aula" p. 144 a 148. Disponível em https://cutt.ly/3VJOkRi Acesso em: 28 set. de 2022.

Materiais necessários: 01 quadro branco; 01 pincel para quadro branco; 01 caneta permanente; 01 rolo de fita barbante; 01 tesoura; 40 balões coloridos: 10 balões azuis, 10 balões amarelos, 10 balões verdes e 10 balões rosa, tendo como base uma turma com 40 alunos.

Organize a montagem da representação da molécula de DNA com o posicionamento correto das bases. Oriente as mudanças na localização dos estudantes, para que todos os tipos de mutações sejam representados na dinâmica: *mutações por substituição, adição e inserção.*

VERSÃO PRELIMINAR

As respostas para as questões acima, bem como os procedimentos, as etapas para a simulação devem estar presentes em um **relatório individual** iniciado pela turma em sala de aula. Ele pode ser utilizado como estratégia avaliativa e como instrumento para potencializar a prática investigativa.

Professor, o relatório será concluído na etapa de sistematização, portanto, se necessário, aproveite esse momento para realizar intervenções e/ou retomada de conceitos trabalhados na FGB.

Sistematização

Semana 12: 2 aulas

Após a prática realizada, buscando contextualizar a dinâmica com desenvolvimento acelerado das técnicas de biotecnologia, espera-se que relacionem novas tecnologias com a possibilidade de melhorar produtos e serviços, como ocorre com a manipulação de genes na agropecuária. Para tanto, em uma **roda de conversa** estimule os estudantes a estabelecerem relações com o que foi estudado nos outros componentes, conforme descrito no *box* DE OLHO NA INTEGRAÇÃO.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Na **Atividade 3** do componente **Compostos Agrícolas** os estudantes irão investigar as novas tecnologias agrícolas, a fim de que possam avaliar as potencialidades e os riscos relacionados ao uso, tendo como foco o aumento da quantidade e da qualidade na produção de alimentos.

No componente **Questões Agrárias** na **Atividade 3,** os estudantes terão a oportunidade de discutir a modernização da agricultura brasileira que está associada aos processos de industrialização ocorridos no Brasil, o que criou um novo panorama na configuração do espaço geográfico. Destacando que na atualidade a agricultura está dependente das técnicas e produções industriais, como na utilização de **biotecnologia**, máquinas e produtos químicos.

Para o fechamento, promova uma discussão sobre aplicação da biotecnologia e o fato da profissão cientista estar em constante desenvolvimento. Sugerimos como apoio o material **Transgenia: quebrando barreiras em prol da agropecuária brasileira** Disponível em: https://cutt.ly/qBkRPiq Acesso em: 07 out. 2022. Sugerimos algumas pesquisas como temas para discussão:

VERSÃO PRELIMINAR

- Genes de aranhas podem beneficiar setores da indústria - Produção de biopolímeros;
- Biofármacos;
- Algodão resistente ao bicudo (*Anthonomus grandis*);
- Café com resistência à broca do café (*Hypothenemus hampei);*
- Alface Biofortificada.

Retomando a investigação sobre o papel do cientista na resposta de problemas do cotidiano (FGB 2ª série, 1º bimestre), estimule a turma a argumentar como as pesquisas listadas acima **podem contribuir com a população brasileira.**

Essa atividade é uma oportunidade para reflexão sobre Projeto de Vida dos estudantes, em especial daqueles cujas escolhas envolvam a profissão cientista, relacionando que se trata de um profissional que trabalha intensivamente com pesquisa e desenvolvimento nas mais diversas áreas.

AVALIAÇÃO

A produção do relatório investigativo individual poderá ser utilizada como estratégia avaliativa e também como instrumento para potencializar a prática de pesquisa do educando.
O envolvimento no processo de aprendizagem e participação argumentativa nas discussões podem ser utilizados como estratégia avaliativa.

Atividade 4

Introdução

Semana 13: 2 aulas

Considerando que na **Atividade 5** os estudantes se mobilizarão para a elaboração de uma revista digital, é fundamental que questões relacionadas à bioética sejam debatidas e apresentadas.

Professor, considerando a proximidade com o cronograma do ENEM e grandes vestibulares, propomos a resolução de uma questão do ENEM como início para investigar pontos favoráveis e desfavoráveis da biotecnologia aplicada à agricultura.

Leia com os estudantes a **questão do ENEM** 2019 a seguir (Disponível em https://cutt.ly/VXmqDDV acesso em 14 set. de 2022):

TEXTO I *A introdução de transgênicos na natureza expõe nossa biodiversidade a sérios riscos, como a perda ou alteração do patrimônio genético de nossas plantas e sementes e o aumento dramático no uso de agrotóxicos. Além disso, ela torna a*

VERSÃO PRELIMINAR

agricultura e os agricultores reféns de poucas empresas que detêm a tecnologia e põe em risco a saúde de agricultores e consumidores. O Greenpeace defende um modelo de agricultura baseado na biodiversidade agrícola e que não se utilize de produtos tóxicos, por entender que só assim teremos agricultura para sempre. Disponível em: www.greenpeace.org. Acesso em: 20 maio 2013.

***TEXTO II** Os alimentos geneticamente modificados disponíveis no mercado internacional não representam um risco à saúde maior do que o apresentado por alimentos obtidos através de técnicas tradicionais de cruzamento agrícola. Essa é a posição de entidades como a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas para Alimentação e para Agricultura (FAO), o Comissariado Europeu para Pesquisa, Inovação e Ciência e várias das principais academias de ciência do mundo. A OMS diz que até hoje não foi encontrado nenhum caso de efeito sobre a saúde, resultante do consumo de alimento geneticamente modificado (AGM) "entre a população dos países em que eles foram aprovados". Disponível em: www.bbc.co.uk. Acesso em: 20 maio 2013.*

Os textos tratam de uma temática bastante discutida na atualidade. No que se refere às posições defendidas, os dois textos:
A. revelam preocupações quanto ao cultivo de alimentos geneticamente modificados.

B. destacam os riscos à saúde causados por alimentos geneticamente modificados.

C. divergem sobre a segurança do consumo de alimentos geneticamente modificados.

D. alertam para a necessidade de mais estudos sobre sementes modificadas geneticamente.

E. discordam quanto à validade de pesquisas sobre a produção de alimentos geneticamente modificados.

Sugerimos que, ao fazer a leitura compartilhada da questão do ENEM, ou outra prova externa, apresente os **distratores**, discutindo cada um deles para que haja aprendizagem significativa.

SAIBA MAIS

Distratores: são, numa linguagem coloquial, os possíveis equívocos que podem interferir no resultado final do objeto em estudo. Em outra perspectiva, os distratores são erros comuns que são considerados na elaboração de testes para se traçar os itens incorretos. Esse erro é, numa ótica macro, comum de ocorrer. A partir disso, o

VERSÃO PRELIMINAR

distrator aparece como um artefato que é mais visível em avaliações objetivas em que o sujeito avaliado tende a escolher ou encontrar alguma resposta a partir de distrações do percurso. Sendo assim, é importante que essas avaliações objetivas sejam de caráter diagnóstico e os erros sirvam de sinalizadores das dificuldades encontradas nas resoluções das questões. Esses distratores precisam ter nexo com a resposta correta e devem fornecer informações para análise dos níveis de proficiência dos educandos. Disponível em: https://cutt.ly/vLoez72 (Acesso em: 07 jul.2022).

A partir da leitura dos textos motivadores e discussão dos distratores presentes na questão do ENEM, e também nos conhecimentos construídos ao longo do componente, na etapa de **Desenvolvimento** será proposta a produção de **artigos de opinião**. Por isso, se faz necessária a pesquisa de informações, em fontes confiáveis, que embasem os argumentos e contra-argumentos a serem utilizados pelos estudantes. Indicamos que ela seja realizada em um modelo de **aula invertida**, destaque para que pesquisem diferentes visões sobre a temática.

Desenvolvimento

Semanas 14 e 15: 4 aulas

Professor, ainda considerando a proximidade com o cronograma do ENEM e grandes vestibulares, propomos a produção de **artigos de opinião** sobre o desenvolvimento de tecnologias, associados ao estudo da Biotecnologia, que tenham o potencial de auxiliar na promoção da qualidade de vida das pessoas.

SAIBA MAIS

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Artigo de opinião. Disponível em: https://cutt.ly/UBk8RKV Acesso em 07 out. 2022.

A proposta para essa etapa é que esses artigos sejam construídos em **grupos** com 5 membros, o número pode variar para mais e/ou para menos de acordo com a realidade da sala. A seguir apresentaremos algumas orientações relativas à construção do artigo de opinião. O qual poderá ser dividido em três partes:

VERSÃO PRELIMINAR

1. Apresentação da questão a ser discutida.
2. Explicitação do posicionamento defendido, com a utilização de argumentos e contra-argumentos, dados, e demais informações que sustentam seu ponto de vista.
3. Ênfase e/ou retomada da questão com proposta de intervenção, ou seja, uma possível solução ou caminhos para a problemática apresentada.

Para alicerçar a produção desse artigo, sugerimos retomar os princípios Bioéticos na manipulação de DNA para a produção de novos organismos. Coloque os estudantes como protagonistas de sua aprendizagem, principalmente na análise e identificação de pontos favoráveis e desfavoráveis quanto ao emprego de Biotecnologia como **Tecnologia agro: rural e urbana**.

SAIBA MAIS

Analisar procedimentos e técnicas empregadas na Biotecnologia é vital para a formação de cidadãos críticos e conscientes, nesse sentido, é fundamental para o desenvolvimento da Bioética.



BIOÉTICA E BIOTECNOLOGIA: apresenta alguns procedimentos biotecnológicos e suas implicações e consequências, e sua relação com a Bioética. Disponível em: https://cutt.ly/FBljCbc Acesso em: 03 out. 2022.

Sistematização

Semana 16: 2 aulas

Nesse momento retome a importância da informação nos rótulos dos produtos para potencializar as escolhas do consumidor. Ao analisar o quadro produzido na **Atividade 1**, relacione as discussões sobre a Bioética, já trabalhados na FGB e enfatizando o direito constitucional de informação pelo consumidor.

No artigo 6º, o CDC (Código de Defesa do Consumidor) prevê como direito básico do consumidor a obtenção de informação adequada sobre diferentes produtos e serviços, como a especificação correta de quantidade, as características, a composição, a qualidade, os tributos incidentes e o preço, incluindo os eventuais riscos que tais produtos ou serviços possam causar. Disponível em: https://cutt.ly/UBlpdDK Acesso em: 07 out. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Partindo do questionamento: **Considerando o consumo de alimentos transgênicos no Brasil, como avaliar os riscos?** Proponha aos estudantes, como forma de sistematizar todas as informações desenvolvidas ao longo do componente, para **elaborarem uma campanha publicitária** ou mesmo **uma cartilha informativa**. Esse material poderá compor a revista de divulgação científica na Atividade 5.

SAIBA MAIS

TAMANHO MÍNIMO DE 2 X 2 CM

Esse é um MODELO de cartilha. Optamos por indicar um modelo com temática diferente para não influenciar os estudantes. **Cartilha Pegada Ecológica.** Disponível em: https://cutt.ly/rXfqKBi. Acesso em: 30 mai. 2022.

As propostas de campanha publicitária ou uma cartilha informativa, são somente sugestões, a intencionalidade é que o material produzido traga informações sobre a temática discutida, para isso, estimule-os a mobilizarem a criatividade para a produção desse material.

Atividade 5

Introdução

Semana 17: 2 aulas

Professor, ao final da Atividade 4, do Componente **Alimentação Sustentável,** foram organizadas equipes considerando os aspectos estruturais, processuais e formais para criação da **revista de divulgação científica**, que poderá ser digital. Reúna-se com os professores dos demais componentes para determinar as datas de início, finalização e divulgação do material. Cada componente deverá elaborar seu cronograma, pensando de acordo com o tipo de produção que fará parte da revista, tendo em vista que o início do projeto (Introdução - Semana 17) e a divulgação (Sistematização - semana 20) são comuns para todos os componentes. Além disso, todos devem estar cientes da composição das equipes, de acordo com as práticas que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os

VERSÃO PRELIMINAR

estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a elaboração do material, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses.

Sugerimos que o cronograma deva ser respeitado, para isso os agrupamentos podem ser compostos por números diferentes de membros dependendo do volume de trabalho. Exemplos:

- **Equipe de revisão textual:** responsável pelos ajustes relacionados aos textos, sejam eles em Língua Portuguesa ou Inglesa. Caso seja de interesse, essa equipe também poderá elaborar um glossário para a produção, sendo que este conteúdo deverá constar ao final da revista, antes das referências bibliográficas que foram utilizadas;
- **Equipe de diagramação:** responsável pelos ajustes de margens, fontes, espaçamentos, e formatação das páginas;
- **Equipe de organização:** responsável pela paginação e criação de conteúdos como índice, referências, créditos, folha de rosto, carta ao leitor, apresentação da revista, entre outros;
- **Equipe de criação e edição:** responsável pela elaboração da capa e da contracapa, pelos ajustes das imagens e pela estilização de rodapés e cabeçalhos;
- **Equipe de divulgação:** responsável pela divulgação e apresentação da revista em diferentes espaços e mídias.

Tal organização apoiará os estudantes ao longo da produção, sejam elas síncronas ou assíncronas. Portanto, o planejamento é fundamental, principalmente, para as atividades que necessitarão da utilização de recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar.

Dessa maneira, você, juntamente aos professores e a gestão da Unidade Escolar, poderão se organizar de modo que os estudantes possam acessar as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola (*notebooks*, *tablets*, televisores, projetores, entre outros), bem como utilizar espaços nos quais possam se organizar e acessar à *internet*.

A organização das equipes e do cronograma para o processo de trabalho também poderão fazer parte da avaliação processual.

Destacamos a importância de momentos de reflexão, junto aos estudantes, para realização de curadorias e tomadas de decisão.

SAIBA MAIS

Professor, de maneira a apoiá-lo nesse momento, na referência a seguir você encontrará orientações a respeito de como organizar e mediar atividades para a produção de uma revista digital.

VERSÃO PRELIMINAR

Oficina pedagógica de jornal/revista digital. Disponível em: https://cutt.ly/LCEdp3W. Acesso em: 08 de set. de 2022.

Desenvolvimento

Semanas 18 e 19: 4 aulas

Solicite que os estudantes retomem as entregas realizadas ao longo de todo o componente, elas serão fundamentais para embasar o material que irá compor a revista de divulgação científica.

Divida a turma em grupos (paralelamente aos citados na introdução) para que possam escolher a(s) temática(s) e selecionar, dentre as entregas realizadas em cada atividade (1,2,3 e 4), aqueles que irão compor o material a ser publicado na revista . Esses podem ser parte do editorial; entrevista; matéria de capa; material informativo, etc.

Para auxiliar na etapa de seleção, segue uma lista das principais temáticas trabalhadas ao longo do Componente **Manipulação de genes,** bem as principais entregas:

- Como será a produção de alimentos no futuro?
    - Infográfico/quadro informativo: rotulagem e a produção de alimentos geneticamente modificados frente ao aumento da produtividade.
- Linha histórica da Biotecnologia, com foco em OGM podendo contemplar outras Tecnologias Agropecuárias.
    - Se couber, acrescentar entrevista com profissional da área.
- Como ocorreu o processo de construção do conhecimento da biotecnologia?
    - Texto abordando o papel das mulheres na Biotecnologia.
- Considerando o consumo de alimentos transgênicos no Brasil, como avaliar os riscos?
- Campanha publicitária ou mesmo uma cartilha informativa.

Realizadas as escolhas (temática, produto editorial e seção da revista), a turma deve se mobilizar para a produção do material a ser publicado, sendo uma transposição didática daquele já produzido.

É importante que o cronograma seja seguido, por isso, deve haver um momento para que o material seja revisado conceitualmente, por você, professor.

Após a revisão, deve haver tempo para que o grupo faça os ajustes e encaminhe para a equipe responsável pela revisão textual, sugerimos um trabalho

VERSÃO PRELIMINAR

interdisciplinar com o professor de língua portuguesa/inglesa. Com os ajustes feitos, as outras equipes (indicadas na Introdução) podem seguir com as produções (diagramação, organização, criação, edição e divulgação)

Por isso, nesse momento, caberá a eles ampliar seus olhares diante das práticas envolvendo a edição de projetos gráficos relacionados à revista, buscar recursos e ferramentas para a criação e formatação dos conteúdos, entender como se dá a cronologia das ações e suas relações de interdependência e, principalmente, refletir individualmente sobre suas habilidades e possibilidades de atuação no que diz respeito à proposta da atividade.

Durante a produção do conteúdo que irá compor a revista digital, é fundamental que você acompanhe as práticas que estão sendo realizadas. Por isso, tenha acesso aos arquivos e documentos que estejam sendo compartilhados com as equipes. Nesse sentido, você poderá acompanhar e avaliar a qualidade das produções, bem como as participações individuais e coletivas da turma.

AVALIAÇÃO

É importante promover momentos nos quais possa fazer questionamentos às equipes, individualmente, ou à turma, de maneira que possa verificar o quanto eles estão engajados e dedicados à atividade. Dentre as perguntas que poderão ser feitas, pode-se considerar, por exemplo: ***Por que este assunto? Por que esse tipo de divulgação? Esse assunto já foi amplamente abordado nesse formato? Quais são os atrativos desse assunto abordado no formato escolhido?*** A partir desses e de outros questionamentos que considerar importantes, você poderá ampliar seu olhar quanto às aprendizagens que estão sendo desenvolvidas.

Sistematização

Semana 20: 2 aulas

Professor, na etapa final desta Atividade os estudantes irão apresentar, compartilhar e avaliar o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.

Para avaliação, além de fazer suas considerações, responder questionamentos quando necessário, dar e receber *feedbacks.* Questione-os sobre como foi o processo de produção e, também, sobre quais aspectos da revista digital precisam ainda ser melhor desenvolvidos. Dentre as perguntas que podem ser feitas, estão: ***Como foi a experiência de trabalho em grupo? Como foi criar uma revista digital? Quais dificuldades que encontraram ao longo das atividades? Quais foram as aprendizagens? Considerando os aspectos gerais da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido? Considerando os aspectos específicos de cada uma das seções da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido?***

VERSÃO PRELIMINAR

Depois de realizada a avaliação,os últimos ajustes da revista para a turma, será o momento de disponibilizar a produção final, seja por meio do canal de informação criado para esse fim, seja por outras mídias, de acordo com as possibilidades de acesso e decisões tomadas na introdução dessa atividade.

Componente 2: Máquinas e suas tecnologias

Introdução

Duração: 30 horas

Aulas semanais: 02 aulas

Quais professores podem ministrar este componente: Física.

Informações gerais:

Caro professor, o objetivo do componente **Máquinas e Suas Tecnologias** é que os estudantes possam **compreender e aprofundar o desenvolvimento científico e tecnológico dos motores elétricos utilizados nas máquinas agrícolas. Analisar a contribuição destas tecnologias para o aumento da produtividade no campo, e otimizar o uso dos recursos naturais, fazendo uso de fontes energéticas mais limpas e se preocupando com a preservação do meio ambiente.**

Diante dessa perspectiva, esse componente curricular convida os estudantes a analisar, como a aplicação das chamadas “tecnologias sustentáveis na agricultura” contribuem para elevar a eficiência da produtividade rural, reduzir desperdícios e insumos e minimizar o impacto das atividades rurais sobre o meio ambiente. Para fazer isso, apresentamos a seguir as principais ideias das cinco atividades propostas.

Na primeira atividade, os estudantes poderão compreender de que maneira os princípios do eletromagnetismo contribuíram com o desenvolvimento das máquinas agrícolas. Além disso, sua turma terá a oportunidade de discutir sobre a importância da evolução das máquinas e seus impactos agrícolas no modo de produção e consumo.

A proposta da segunda atividade consiste em analisar os princípios de funcionamento dos motores elétricos de corrente contínua, de acordo com as leis do Eletromagnetismo.

VERSÃO PRELIMINAR

A terceira atividade tem como objetivo auxiliar a sua turma a ter uma compreensão mínima a respeito do funcionamento de motores de máquinas elétricas utilizadas na agricultura.

Na quarta atividade os estudantes serão convidados a discutir sobre os avanços tecnológicos associados aos processos produtivos no que chamamos de Agricultura 4.0. Além disso, sua turma poderá realizar uma atividade maker elaborando um protótipo de um drone que pode ser utilizado na agricultura.

A quinta e última atividade propõe que os estudantes retomem os produtos criados nas atividades anteriores e organizem as informações, juntamente com os demais conhecimentos adquiridos nos outros componentes desta Unidade Curricular, a fim de organizar essas aprendizagens para ser publicado em uma revista digital que está sendo desenvolvida pelo componente.

Objetos de conhecimento

Lei Faraday; força eletromagnética; campo magnético; indução eletromagnética associada ao funcionamento de motores elétricos.

Competências e Habilidades da Formação Geral Básica a serem aprofundadas: Competências 1 e 3.

EM13CNT107	Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.
EM13CNT301	Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Eixos Estruturantes e suas Competências e Habilidades: Investigação Científica, Processos criativos, Intervenção e mediação sociocultural, Empreendedorismo.

EMIFCNT01	Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.
EMIFCNT04	Reconhecer produtos e/ou Processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

VERSÃO PRELIMINAR

EMIFCNT06	Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de design de soluções e o uso de tecnologias digitais, programação e/ou pensamento computacional que apoiem a construção de protótipos, dispositivos e/ou equipamentos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e/ou os processos produtivos.
EMIFCNT08	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.
EMIFCNT10	Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados às Ciências da Natureza podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.

Os Eixos estruturantes de cada etapa das atividades são indicados pelos seguintes ícones:

Investigação Científica

Processos Criativos

Empreendedorismo

Mediação e Intervenção Sociocultural

Atividade 1

Introdução

Semana 1: 2 aulas

Professor, nossa proposta para essa atividade é uma análise sócio-histórica para a compreensão da utilização de máquinas agrícolas e a importância da evolução dessas máquinas por meio dos avanços tecnológicos.

Sendo assim, sugerimos a formação de grupos para que possam elaborar um **resumo argumentativo** sobre a evolução das máquinas na agricultura.

Para isso, os grupos devem ler os seguintes materiais:

1 - “Quais são os principais tipos de máquinas agrícolas e como usá-las?”. Disponível em: https://cutt.ly/PBesti7. Acesso em 05 out. 2022.

2 - “História e evolução da mecanização” nas páginas 3 e 4. Disponível em: https://cutt.ly/oBescAm. Acesso em 05 out. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Para que os estudantes possam analisar as fontes e associá-las à evolução das máquinas devido às mudanças dos sistemas de operação; sugerimos que você, professor, proponha as seguintes questões: Qual a importância da Segunda revolução Industrial para a evolução das máquinas? De que maneira o eletromagnetismo está envolvido nesta evolução das máquinas?

Esperamos que as respostas versem sobre a queima de combustível por meio do motor e também sobre a evolução dos estudos com o eletromagnetismo que permitiram a otimização desses motores. Sugerimos que conduza e foque a discussão para os motores e que a turma possa em seu texto argumentativo demonstrar a importância da evolução das máquinas e seus impactos na agricultura no modo de produção e consumo.

Ao final da atividade, solicite um **resumo argumentativo**, que leve em consideração as discussões realizadas em aula. Este resumo poderá ser utilizado como uma das propostas a serem incluídas na Revista Digital.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Caro professor, a atividade 2 do **componente 3: Questões agrárias Brasileiras,** propõem discussões sobre transformações tecnológicas no campo. Você pode aproveitar essas reflexões, para potencializar essa atividade.

SAIBA MAIS

Professor, este vídeo pode servir como apoio para que os estudantes possam ter mais subsídios para construir seus textos. Disponível em: https://youtu.be/v4MMgcH0sOY. Acesso em 05 out. 2022.

Professor, para orientar os estudantes a elaborarem **um texto argumentativo** indica-se a leitura do material a seguir, disponível em: https://cutt.ly/rBrhmA2. Acesso em: 05 out. 2022.

Reportagem “Novidades tecnológicas em máquinas agrícolas no Show Rural”.Disponível em: https://youtu.be/3MB1zSZykRs . Acesso em: 18 set. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Reportagem “Incríveis Máquinas de Agricultura Moderna e de Alto Nível como você nunca viu. Disponível em: https://youtu.be/iA5c1JMcHaQ. Acesso em: 18 set. 2022.

Desenvolvimento

Semanas 2 e 3: 4 aulas

Professor, após a realização do **resumo argumentativo** e a compreensão da importância do desenvolvimento das pesquisas relacionadas aos fenômenos eletromagnéticos e como estas contribuíram para os avanços dos motores das máquinas agrícolas, sugerimos que mantenha os mesmos grupos para a realização de um experimento com material de fácil acesso:

O experimento de Linhas de Campo Magnético, disponível em: https://cutt.ly/MByFK4E. Acesso em: 06 out. 2022. A atividade Linhas de Campo Magnético será realizada pelas equipes. Com o material em mãos, sugerimos algumas questões para serem discutidas antes da realização do experimento:

1) A interação da limalha de ferro com o imã possibilitará alguma configuração visual para explicar o campo magnético?
2) É possível estimar visualmente o quão intenso será o campo magnético em algumas regiões?
3) O que ocorre com a configuração visual do campo magnético ao utilizarmos dois ímãs no experimento?

Espera-se que as respostas elaboradas pelos grupos demonstrem a retomada dos conhecimentos sobre eletromagnetismo da Formação Geral Básica, assim como, uma maior apreensão sobre as linhas do campo magnético. Ou seja, quanto mais linhas de um campo em uma determinada região, mais intenso será o campo magnético naquela região.

Uma outra observação que podemos averiguar - a orientação das linhas de campo do ímã e a direção, uma vez que as linhas saem do pólo norte e se dirigem para o polo sul. Dessa forma, concluímos que, o local de maior concentração de linhas é o pólo do imã.

Após a conclusão dos estudos propomos que os grupos compartilhem as respostas das questões realizadas inicialmente e as dificuldades e desafios na elaboração do experimento.

VERSÃO PRELIMINAR

Sistematização

Semana 4: 3 aulas

Professor, para a sistematização desta atividade utilizaremos o resumo argumentativo realizado inicialmente e as anotações do experimento instrumentalizados pela contextualização histórica. Dessa forma, é necessário que os estudantes compreendam as contribuições dos estudos de Michael Faraday para o campo do eletromagnetismo e que consequentemente, este revolucionou os motores das máquinas agrícolas.

Sugerimos que você solicite para a sala a elaboração de um jornal mural digital ou físico, que deverá conter as principais ideias desenvolvidas na atividade.

Propomos também que essa atividade seja acrescentada no diário de bordo, no qual os grupos poderão incluir as anotações realizadas durante todo o percurso desta atividade.

SAIBA MAIS

Professor, para sua mediação de pesquisa ao contexto histórico dos experimentos de Michael Faraday indica-se a leitura deste livro nas páginas 9 à 13 disponível em: https://cutt.ly/4Bu9Soo. Acesso em: 06 out. 2022.

Os aspectos historiográficos presentes neste artigo, podem permitir a você uma mediação na pesquisa dos estudantes, para que o contexto e olhar para o cientista, o desmitifique de um gênio intangível. Humanizando o olhar para o fazer ciência, disponível em: https://cutt.ly/9Bu3l5g. Acesso em: 06 out. 2022.

Professor, o jornal mural pode ser elaborado ao representar a evolução mecânicas das máquinas agrícolas e a importância do avanço do eletromagnetismo para esta tecnologia, sendo assim leia o texto para saber os aspectos relevantes para a construção de um jornal mural disponível em: https://cutt.ly/UBu30tU. Acesso em: 06 out. 2022.

AVALIAÇÃO

Professor, a sua avaliação deve ser processual e formativa. Dessa forma, é importante analisar o engajamento dos estudantes em cada etapa da atividade, seja na elaboração do resumo argumentativo ou na participação da prática experimental, mas também na organização e cumprimento dos prazos. Por fim, a identificação dos modelos explicativos, assim como, os conceitos envolvidos.

VERSÃO PRELIMINAR

Atividade 2

Introdução

Semana 9: 2 aulas

Caro professor, a primeira atividade desse componente curricular sugeriu, em uma das suas propostas, que os estudantes pudessem investigar algumas propriedades relacionadas ao campo magnético gerado por ímãs naturais. Dessa forma, espera-se que a turma tenha compreendido que quanto maior a concentração das linhas de campo em uma determinada região mais intenso será o campo magnético. Essa aprendizagem é extremamente importante para atingir o objetivo proposto por esta atividade: **analisar os princípios de funcionamento dos motores elétricos de corrente contínua.**

Para iniciar essa tarefa, indicamos que você convide os estudantes a se organizarem em grupos de até 4 integrantes, para começar o processo de **construção de motores elétricos utilizando materiais de baixo custo.**

No Box **SAIBA MAIS** disponibilizamos alguns links para você ter acesso a exemplos de motores elétricos construídos com materiais simples. Além disso, você pode aproveitar essa oportunidade para **resgatar conhecimentos prévios** sobre: circuitos elétricos, lei de indução eletromagnética, campo magnético de um condutor retilíneo percorrido por corrente elétrica, dentre outros assuntos correlacionados. Diante desse contexto, é interessante retomar algumas atividades, propostas pelo componente de física, no caderno **Currículo em Ação** da primeira série do Ensino Médio (volume 2), assim como da segunda série (volume 3).

Professor, sugerimos que cada um dos grupos formados, concomitantemente à construção dos motores elétricos, **elaborem um relatório experimental** que contenha: descrição dos materiais utilizados, procedimento de montagem, explicação do funcionamento desses motores, apresentação dos resultados e conclusões. Apenas a título de exemplo, a estrutura deste relatório pode ser formada pelos seguintes tópicos: **Introdução, Materiais utilizados, Procedimento experimental, Resultados e Discussões**.

Recomendamos também, que todas as etapas de elaboração desses experimentos sejam registradas em um **diário de bordo**. Esse registro é fundamental para auxiliar os estudantes a organizar informações, planejar ações, analisar dados, apresentar seus resultados e expor suas conclusões.

VERSÃO PRELIMINAR

Desenvolvimento

Semanas 10 e 11: 4 aulas

Ao final da construção dos experimentos e elaboração dos relatórios, é importante que os estudantes possam comunicar oralmente o que foi desenvolvido, expressar suas opiniões, percepções e suas expectativas para possíveis desdobramentos. Sendo assim, sugerimos que você adote a estratégia de **Produção de Seminários e Discussões**, pois, dessa forma, sua turma poderá apresentar os seus experimentos, explicar sobre os princípios de funcionamento dos motores elétricos, esclarecer dúvidas e compartilhar os seus aprendizados.

Caro professor, a intencionalidade dessa atividade até o presente momento, foi de auxiliar os estudantes a ter uma ideia geral sobre o funcionamento dos motores elétricos de corrente contínua. Contudo, para ter um maior entendimento a esse respeito, é necessário uma compreensão aprofundada sobre conceitos e princípios do eletromagnetismo. Diante disso, entendemos que é possível explicar o comportamento desses equipamentos, a partir de quatro objetos de conhecimento: **Força magnética sobre carga elétrica, Fluxo magnético, Lei de indução eletromagnética** também chamada de **Lei de Faraday-Neumann** e **Lei de Lenz.** Sugerimos que você ajude sua turma a desenvolver essas aprendizagens por meio de uma abordagem inspirada pela metodologia ativa **Peer Instruction ou Instrução por Pares**. Diante disso, fizemos um resumo das ideias centrais da metodologia em questão. Disponível em: https://cutt.ly/mOjr6LG. Acesso em: 4 out. 2022.

Professor, de acordo com a estrutura da **Instrução por Pares**, a primeira etapa dessa metodologia é o momento para você fazer uma exposição teórica sobre algum dos conceitos ou princípios do Eletromagnetismo associado ao funcionamento dos motores elétricos. Portanto, sugerimos que você procure explicar o conceito de **Fluxo Magnético.** Caso você precise de algum material para apoiar a sua explicação, elaboramos uma interessante animação sobre o significado desse conceito. Disponível em: https://cutt.ly/9Bumcxj. Acesso em: 4 out. 2022.

Após a explicação, você pode ir para a 2ª etapa da metodologia adotada, que consiste em apresentar à turma uma questão de múltipla escolha, para ser resolvida individualmente. Disponibilizamos a seguir um link para você ter acesso a um exercício que pode ser proposto nessa situação. Disponível em: https://cutt.ly/YBjQcP4. Acesso em 10 out. 2022.

SAIBA MAIS
Professor, para saber mais sobre alguns princípios do eletromagnetismo associado ao funcionamento de motores elétricos indicamos a leitura da

VERSÃO PRELIMINAR

dissertação: “O uso do motor elétrico para o ensino do eletromagnetismo”. Disponível em: https://cutt.ly/KBjsVd8. Acesso em: 29 set. 2022.

O artigo: “ Estudo dos Princípios de Funcionamento de um motor elétrico através de um experimento de baixo custo”, também é uma opção interessante para auxiliar os estudantes a construir os seus motores elétricos. Disponível em: https://cutt.ly/tBjdFHK. Acesso em 9 out. 2022.

Professor, o vídeo: “Motor elétrico de Corrente Contínua” é um outro interessante material para que você possa recordar sobre o papel da força eletromagnética no funcionamento de um motor elétrico. Disponível em: https://youtu.be/Em14ft2u0fE. Acesso em 9 out. 2022.

Sistematização

Semana 12: 2 aulas

Depois de apresentar, a questão sobre fluxo magnético, você pode dar sequência às próximas etapas da metodologia Instrução por Pares. Com relação a quantidade de exercícios que devem ser propostos nessa situação, bem como o nível de complexidade de cada um deles, entendemos que ninguém melhor do que você para tomar essas decisões.

Logo após as discussões sobre o conceito de Fluxo magnético, propomos uma estratégia que possibilite determinar a direção da força magnética gerada por cargas elétricas e que também os auxilie a compreender o significado da Lei de indução Eletromagnética e da Lei de Lenz.

Nesse momento, indicamos novamente que essa abordagem seja subsidiada pela mesma metodologia ativa **Instrução por Pares**. Diante dessa perspectiva, indicamos um vídeo sobre, como determinar a direção da força eletromagnética que atua sobre uma carga elétrica em movimento. Disponível em: https://youtu.be/1uFI1_DTUBk. Acesso em: 07 out. 2022. Além disso, sugerimos o vídeo Desvendando a Indução Magnética e superando dificuldades com física, disponível em: https://youtu.be/fHATn0Wzl. Acesso em 07 out. 2022.

Por fim, disponibilizamos a seguir um link de acesso a exercícios que podem ser utilizados de acordo com a metodologia escolhida. Disponível em: https://cutt.ly/bBjQGT1. Acesso em 10 out. 2022.

Professor, ao final dessa abordagem, espera-se que os estudantes tenham compreendido os conceitos e princípios do eletromagnetismo indicados nesta atividade. Feita essa consideração, propomos que você solicite para os mesmos grupos formados anteriormente, no momento da apresentação dos seminários,

VERSÃO PRELIMINAR

reverem as suas explicações, sobre o funcionamento dos motores elétricos, e fazer uma nova exposição com base nas aprendizagens desenvolvidas.

AVALIAÇÃO

A avaliação proposta para esse momento, pode ser inserida na própria metodologia que se baseou essa atividade **(Instrução por pares)**. Pensando nisso, acreditamos que a avaliação diagnóstica e formativa são os dois tipos são os que mais dialogam com o que foi desenvolvido nessa etapa.

A avaliação diagnóstica, diz respeito a uma análise inicial, serve para encontrar e descobrir aquilo que não se sabe e aquilo que ele precisa aprender. É com base nesse diagnóstico que elaboramos o plano de trabalho, estabelecendo objetivos de acordo com as necessidades de aprender.. Dessa forma, indica-se que as primeiras questões que você irá elaborar sobre os conceitos eletromagnetismo, sejam perguntas mais simples, para que possa resgatar os conhecimentos prévios e assim planejar as próximas questões.

Com relação a avaliação formativa, pode-se dizer que ela está associada ao desenvolvimento de atividades nas quais avaliaremos os estudantes dentro de um percurso de aprendizagem que ensina ao mesmo tempo avalia.

Nesse sentido, todos os momentos de indagação, reflexão, debate, votação, nova votação, são considerados como etapas do processo avaliativo.

Atividade 3

Introdução

Semana 13: 2 aulas

Caro professor, na atividade anterior os estudantes tiveram a oportunidade de construir e analisar o funcionamento de protótipos de motores elétricos de corrente contínua com base em princípios do Eletromagnetismo. Contudo, para que eles possam ter um entendimento mínimo sobre o comportamento dos motores de máquinas elétricas utilizadas na agricultura, é preciso **conhecer outros motores elétricos e também os principais dispositivos que compõem esses equipamentos.** Para que você possa auxiliá-los nessa aprendizagem, recomendamos utilizar uma estratégia inspirada na metodologia ativa chamada **Jigsaw**.

Indicamos em um primeiro momento, que você organize a turma em grupos de 4 integrantes. Os grupos formados, de acordo com a metodologia Jigsaw, recebem o nome de **Grupo Base**.

VERSÃO PRELIMINAR

A seguir, procure atribuir uma função e um número, de 1 a 4, aos componentes de cada grupo. Considerando, grupos formados por 4 componentes, uma possível configuração seria: **1. redator** – redige as respostas do grupo; **2. mediador** – organiza as discussões garantido a palavra a todos que quiserem se expressar, esse papel permite também atuar na resolução de eventuais conflitos de opinião; **3. relator** – expõe as conclusões da discussão; **4. porta-voz** – tira dúvidas com você.

É importante ressaltar que os papéis atribuídos aos grupos, não é algo obrigatório e nem fixo, mas sim, uma maneira de organizar essa dinâmica.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

A metodologia ativa adotada para essa atividade, Jigsaw, também foi utilizada na atividade 2 do **componente 5: Compostos agrícolas.** Assim, recomendamos que você converse com o professor do componente 5, para socializar aprendizagens sobre o desenvolvimento da metodologia escolhida.

Desenvolvimento

Semanas 14 e 15: 4 aulas

Após esse momento inicial, um único tema é apresentado para a turma: funcionamento dos principais motores elétricos utilizados em máquinas agrícolas. Esse tópico deve ser dividido em subtópicos. Porém, essa subdivisão tem que ter o mesmo número de integrantes de cada grupo. A seguir apresentamos um exemplo composto por quatro subtópicos.

1) **Principais componentes de um motor elétrico, suas características e funções.**
2) **Diferença entre motores de corrente contínua (CC), de corrente alternada (CA) e motores universais (CA e CC).**
3) **Os motores elétricos mais utilizados na agricultura e suas funcionalidades.**
4) **Principais elementos que acoplam no eixo do motor elétrico para transmissão de movimento, suas características e funções.**

Assim, os integrantes dos grupos Base, recebem um desses temas que deve ser estudado individualmente. No quadro **SAIBA MAIS**, deixamos alguns materiais como sugestões, para que os grupos possam fazer uma análise prévia. Na sequência, em conjunto com a sala, acordem um tempo para que os estudos individuas sejam realizados.

Após esse momento de estudos, cada componente do grupo base se reúne com outros membros de grupos distintos que receberam o mesmo subtópico, formando assim um **Grupo de Especialistas**. Esses especialistas, devem discutir sobre o subtópico proposto, suprimir as eventuais dúvidas dos pares, juntamente com

VERSÃO PRELIMINAR

você, e procurar garantir que todos os integrantes compreendam o assunto indicado.

Posteriormente, **cada especialista retorna ao seu grupo base** para explicar aos seus colegas o que ele aprendeu com o seu subtópico. Uma sugestão é que nesse momento o mediador entre em ação solicitando a cada participante que explique sobre os conceitos que foram discutidos no grupo de especialistas. Caso exista alguma dúvida, o porta-voz pode pedir auxílio a você.

Professor, ao final da discussão sugerimos que o redator registre as principais informações e assim produza um **resumo** com essas explicações. Indicamos também, que seja anotado, todas as dúvidas que apareceram no decorrer desse processo, de que forma elas foram esclarecidas, quais os momentos que o grupo se sentiu mais envolvido durante a atividade, como foi o desempenho do grupo, etc. Por fim, os relatores podem apresentar oralmente as conclusões dos grupos para toda a sala.

SAIBA MAIS

Professor, para auxiliar os estudantes em suas pesquisas sobre os principais componentes dos motores elétricos, indicamos o material a seguir. Disponível em: https://cutt.ly/kBjgxNP. Acesso em: 29 set. 2022.

Para saber mais sobre diferenças entre motores de corrente contínua e alternada, indicamos o vídeo a seguir. Disponível em: https://youtu.be/hPpfPMcHCIs. Acesso em: 10 out. 2022.

Sistematização

Semana 16: 2 aulas

Professor, este é o momento de organizar e avaliar os conceitos apresentados e trabalhados em aulas. Procure recuperar essas discussões, principalmente, sobre os princípios físicos relacionados ao funcionamento de motores elétricos de máquinas agrícolas.

Nossa sugestão é que utilize a estratégia de rotina de pensamento: "Eu costumava pensar..., agora eu penso que...". Essa rotina é importante para que os alunos possam perceber o desenvolvimento de seu aprendizado.

Essa atividade pode ser realizada individualmente e/ou em pequenos grupos e seu objetivo é a socialização do conhecimento adquirido. A seguir, descrevemos os passos da estratégia indicada:

VERSÃO PRELIMINAR

É possível realizar essa atividade individualmente ou em pequenos grupos para, ao final, socializar com toda a turma. A seguir, descrevemos os passos da estratégia indicada.

1º passo: Convide os estudantes para rever as suas anotações e os registros dos seus **diários de bordo**, a respeito do funcionamento desses motores. É interessante também que reflitam sobre as atividades e discussões realizadas até aqui.

2º passo: Sugira que pensem e recordem as suas ideias iniciais sobre o tema proposto, registrando as informações que tinham antes de iniciar o estudo. A seguir, solicite que completem a sentença abaixo, informando as dúvidas e ideias a respeito do funcionamento dos motores elétricos.

Eu costumava pensar…

3º passo: Solicite que registrem suas impressões sobre o que mudou no pensamento deles e, a seguir, completem a seguinte sentença:

Agora penso que…….

4º passo: Essa etapa tem o propósito de compartilhar aprendizagens. Assim, sugerimos algumas possibilidades para realizar essa tarefa:

- Organize os estudantes em pequenos grupos, para que possam compartilhar as suas aprendizagens. A seguir, solicite que cada grupo socialize as discussões com todos.
- Convide a sala para participar de uma discussão geral, que pode ser realizada por meio de uma roda de conversa.
- Sugira a elaboração de mural digital para que cada estudante insira seus registros, percepções e aprendizados.

AVALIAÇÃO

Professor a atividade baseada no **Jigsaw** oportuniza que os estudantes desenvolvam habilidades de investigação científica e que as explorem a partir do exercício da síntese de ideias para transmitir aos colegas. Dessa forma, a avaliação precisa focar no desenvolvimento dessa aprendizagem. Explore a capacidade argumentativa na explicação dos fenômenos que são explorados.

VERSÃO

Atividade 4

Introdução

Semana 13: 2 aulas

Caro Professor, nesta atividade, são convidados a **analisar a "Agricultura 4.0" e a "Agricultura Digital", representadas pelo desenvolvimento da tecnologia que permite a comunicação entre as máquinas agrícolas, automação e uso de dados para o aperfeiçoamento do processo produtivo**.

Sugerimos que a sala seja dividida em grupos de até 4 integrantes, pois discutirão reportagens, textos, vídeos visando ampliar um repertório crítico científico para a elaboração de um **infográfico de linha temporal** da evolução das máquinas agrícolas até a utilização da chamada "Agricultura 4.0".

Sendo assim, por meio das do textos a seguir, e vídeo proposto, os estudantes poderão analisar informações fundamentais para compor o Infográfico:

Fonte 1: Reportagem: Tecnologia 5G vai permitir que máquinas agrícolas "conversem entre si". Disponível em: https://cutt.ly/UBpdDFb. Acesso em: 24 set. 2022.

Fonte 2: Reportagem: "Robôs no campo: máquinas inteligentes ajudam produtores". Disponível em https://cutt.ly/xBpfytF**.** Acesso em: 22 set. 2022.

Fonte 3: Vídeo: "O que é AGRICULTURA 4.0? (Incríveis Máquinas Agrícolas + Agricultura Moderna + Sensores Agrícolas). Disponível em: https://youtu.be/tg_9mOmzbXY**.** Acesso em: 22 set. 2022.

SAIBA MAIS

Professor, segue um artigo para você compreender as potencialidades da utilização de um infográfico no ensino de Física. Artigo: "INFOGRÁFICO: JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO" Disponível em: https://cutt.ly/jBpc4VX. Acesso em 07 out. 2022.

Para que o estudante compreenda os elementos de um infográfico, indica-se que assista o vídeo: O QUE É INFOGRÁFICO? (Definição e tipos). Disponível em: https://youtu.be/pWiPfUXi3bQ. Acesso em 07 out. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Desenvolvimento

Semanas 14 e 15: 4 aulas

Professor, com o infográfico os estudantes foram capazes de compreender de forma temporal a evolução e otimização das máquinas agrícolas por meio da tecnologia. Agora com os conhecimentos sobre o funcionamento de motores, e a motivação da utilização de drones na agricultura, sugere-se uma atividade de "cultura maker", que tem por objetivo a construção de um protótipo de "drone" com materiais de baixo custo.

Para iniciar a mobilização da atividade de "cultura maker" indicamos a apresentação do vídeo *"A explosão dos drones na agricultura"*. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Z-nK8aYDtmk. Acesso em 01 out. 2022. Sugere-se que sua mediação seja realizada orientando a troca de ideias entre os grupos, sobre a utilização dos drones na agricultura e a importância dos motores elétricos nesta tecnologia.

Após, esta troca de ideias entre os grupos, discuta com eles, a possibilidade da **criação de um drone** que possa ser utilizado para a otimização do contexto agrícola. Professor, esta é uma sugestão de atividade que pode ser adaptada à realidade da sua unidade escolar.

Utilizando materiais de "cultura maker", observe algumas sugestões nos vídeos a seguir de protótipos.

Fonte 1: "Eu Fiz Um Drone Em Miniatura Em Casa". Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=ZkPnjCKKFDE. Acesso em 01 out. 2022.

Fonte 2: "Fiz um drone de papelão". Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=fTfUBqqV9F4. Acesso em 01 out. 2022.

Fonte 3: "Como fazer um drone caseiro (ou consertar o seu mini drone)" Disponível em: https://cutt.ly/7BkYMJz. Acesso em 10 out. 2022.

Professor, esses vídeos são sugestões de pesquisa. Após a produção dos drones realize uma apresentação dos grupos, na qual exponham os desafios e fenômenos físicos utilizados na elaboração dos protótipos.

Propomos também que os alunos desenvolvam um **material publicitário**, no qual evidencie a importância do drone no contexto agrícola.

SAIBA MAIS

Professor, a seguir indica-se algumas fontes para a sua compreensão das

VERSÃO PRELIMINAR

potencialidades da “cultura maker” em projetos científicos desenvolvidos pelos estudantes.

Texto: “O que é cultura maker e qual sua importância na educação?" Disponível no link: https://cutt.ly/oBajujL . Acesso em: 30 set. 2022.

Vídeo: Cultura Maker - Você sabe o que é isso? Disponível no link: https://youtu.be/NenPn6ppDq4. Acesso em: 30 set. 2022.

Sistematização

Semana 16: 2 aulas

Professor, nestas duas próximas aulas, sugerimos que organize o espaço para que cada grupo realize a apresentação e a exposição do seu produto (simulação ou protótipo) para os colegas da escola/comunidade. Oriente os estudantes a mobilizar o pensamento crítico no sentido de propor soluções viáveis e tecnológicas.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Caro professor os infográficos também são utilizados na atividade 1 do componente: **Manipulação de genes**, com o objetivo de organizar informações sobre a rotulagem e produção de alimentos geneticamente modificados frente ao aumento da produtividade.

AVALIAÇÃO

Professor, para essa atividade maker, ressaltamos a importância da avaliação processual. Dessa forma, a participação, o comprometimento, o envolvimento, o aprendizado, a empatia, entre outros, são fatores que você deve considerar.

É interessante também propor a autoavaliação do estudante, na qual ele possa refletir o que aprendeu, o quanto se dedicou e o seu desenvolvimento de ensino/aprendizagem.

VERSÃO PRELIMINAR

Atividade 5

Introdução

Semana 17: 2 aulas

Professor, ao final da Atividade 4, do Componente **Alimentação Sustentável,** foram organizadas equipes considerando os aspectos estruturais, processuais e formais para criação da **revista de divulgação científica**, que poderá ser digital. Reúna-se com os professores dos demais componentes para determinar as datas de início, finalização e divulgação do material. Cada componente deverá elaborar seu cronograma, pensando de acordo com o tipo de produção que fará parte da revista, tendo em vista que o início do projeto (Introdução - Semana 17) e a divulgação (Sistematização - semana 20) são comuns para todos os componentes. Além disso, todos devem estar cientes da composição das equipes, de acordo com as práticas que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a elaboração do material, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses.

Sugerimos que o cronograma deva ser respeitado, para isso os agrupamentos podem ser compostos por números diferentes de membros dependendo do volume de trabalho. Exemplos:

- **Equipe de revisão textual:** responsável pelos ajustes relacionados aos textos, sejam eles em Língua Portuguesa ou Inglesa. Caso seja de interesse, essa equipe também poderá elaborar um glossário para a produção, sendo que este conteúdo deverá constar ao final da revista, antes das referências bibliográficas que foram utilizadas;
- **Equipe de diagramação:** responsável pelos ajustes de margens, fontes, espaçamentos, e formatação das páginas;
- **Equipe de organização:** responsável pela paginação e criação de conteúdos como índice, referências, créditos, folha de rosto, carta ao leitor, apresentação da revista, entre outros;
- **Equipe de criação e edição:** responsável pela elaboração da capa e da contracapa, pelos ajustes das imagens e pela estilização de rodapés e cabeçalhos;
- **Equipe de divulgação:** responsável pela divulgação e apresentação da revista em diferentes espaços e mídias.

Tal organização apoiará os estudantes ao longo da produção, sejam elas síncronas ou assíncronas. Portanto, o planejamento é fundamental, principalmente, para as atividades que necessitarão da utilização de recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar.

Dessa maneira, você, juntamente aos professores e a gestão da Unidade Escolar, poderão se organizar de modo que os estudantes possam acessar as ferramentas

VERSÃO PRELIMINAR

tecnológicas disponíveis na escola (*notebooks*, *tablets*, televisores, projetores, entre outros), bem como utilizar espaços nos quais possam se organizar e acessar à *internet*.

A organização das equipes e do cronograma para o processo de trabalho também poderão fazer parte da avaliação processual.

Destacamos a importância de momentos de reflexão, junto aos estudantes, para realização de curadorias e tomadas de decisão.

Desenvolvimento

Semanas 18 e 19: 4 aulas

Solicite que os estudantes retomem as entregas realizadas ao longo de todo o componente, elas serão fundamentais para embasar o material que irá compor a revista de divulgação científica.

Divida a turma em grupos (paralelamente aos citados na introdução) para que possam escolher a(s) temática(s) e selecionar, dentre as entregas realizadas em cada atividade (1,2,3 e 4), aqueles que irão compor o material a ser publicado na revista . Esses podem ser parte do editorial; entrevista; matéria de capa; material informativo, etc.

Para auxiliar na etapa de seleção, segue uma lista das principais temáticas trabalhadas ao longo do Componente **Máquinas e suas tecnologias,**

- Os principais tipos de máquinas agrícolas e as suas funcionalidades.
- História e evolução da mecanização.
- Princípios de funcionamento dos motores elétricos de corrente contínua.
- Diferença entre motores de corrente contínua (CC), de corrente alternada (CA) e motores universais (CA e CC).
- Os motores elétricos mais utilizados na agricultura e suas funcionalidades.
- Principais elementos que acoplam no eixo do motor elétrico para transmissão de movimento, suas características e funções.

Realizadas as escolhas (temática, produto editorial e seção da revista), a turma deve se mobilizar para a produção do material a ser publicado, sendo uma transposição didática daquele já produzido.

É importante que o cronograma seja seguido, por isso, deve haver um momento para que o material seja revisado conceitualmente, por você, professor.

Após a revisão, deve haver tempo para que o grupo faça os ajustes e encaminhe para a equipe responsável pela revisão textual, sugerimos um trabalho interdisciplinar com o professor de língua portuguesa/inglesa. Com os ajustes feitos, as outras equipes (indicadas na Introdução) podem seguir com as produções (diagramação, organização, criação, edição e divulgação)

VERSÃO PRELIMINAR

Por isso, nesse momento, caberá a eles ampliar seus olhares diante das práticas envolvendo a edição de projetos gráficos relacionados à revista, buscar recursos e ferramentas para a criação e formatação dos conteúdos, entender como se dá a cronologia das ações e suas relações de interdependência e, principalmente, refletir individualmente sobre suas habilidades e possibilidades de atuação no que diz respeito à proposta da atividade.

Durante a produção do conteúdo que irá compor a revista digital, é fundamental que você acompanhe as práticas que estão sendo realizadas. Por isso, tenha acesso aos arquivos e documentos que estejam sendo compartilhados com as equipes. Nesse sentido, você poderá acompanhar e avaliar a qualidade das produções, bem como as participações individuais e coletivas da turma.

SAIBA MAIS

Professor, de maneira a apoiá-lo nesse momento, na referência a seguir você encontrará orientações a respeito de como organizar e mediar atividades para a produção de uma revista digital.



Oficina pedagógica de jornal/revista digital. Disponível em: https://cutt.ly/LCEdp3W. Acesso em: 08 de set. de 2022.

AVALIAÇÃO

Professor, no decorrer das práticas para elaboração da revista digital, você poderá observar e avaliar como os estudantes estão se apropriando das informações e dos conteúdos relativos não só para a produção da revista, mas também, no que diz respeito às questões que envolvem os processos de edição e revisão. Propomos que promova momentos nos quais possa realizar alguns questionamentos às equipes e/ou individualmente, dessa forma, poderá verificar o quanto estão envolvidos e dedicados à atividade.

VERSÃO PRELIMINAR

Sistematização

Semana 20: 2 aulas

Professor, na etapa final desta Atividade os estudantes irão apresentar, compartilhar e avaliar o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.

Para avaliação, além de fazer suas considerações, responder questionamentos quando necessário, dar e receber *feedbacks.* Questione-os sobre como foi o processo de produção e, também, sobre quais aspectos da revista digital precisam ainda ser melhor desenvolvidos. Dentre as perguntas que podem ser feitas, estão: ***Como foi a experiência de trabalho em grupo? Como foi criar uma revista digital? Quais dificuldades que encontraram ao longo das atividades? Quais foram as aprendizagens? Considerando os aspectos gerais da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido? Considerando os aspectos específicos de cada uma das seções da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido?***

Depois de realizada a avaliação,os últimos ajustes da revista para a turma, será o momento de disponibilizar a produção final, seja por meio do canal de informação criado para esse fim, seja por outras mídias, de acordo com as possibilidades de acesso e decisões tomadas na introdução dessa atividade.

Componente 3: Questões agrárias brasileiras

Introdução

Duração: 30 horas

Aulas semanais: 2 aulas semanais

Quais professores podem ministrar este componente: Geografia, História

Informações gerais: Professor, a fim de auxiliá-lo no percurso desta Unidade Curricular, o componente “Questões agrárias brasileiras” sugere um aprofundamento com a finalidade da construção do conhecimento das estruturas e processos da Geografia agrária, assim como, de suas tecnologias e transformações, possibilitando um olhar às transformações e impactos ambientais, sendo capaz de levantar possibilidades para a sua mitigação.

Objetos de conhecimento: A Geografia agrária brasileira e a questão agrária, as transformações tecnológicas do campo, a industrialização da agricultura brasileira, o campo e os impactos ambientais; as transformações do agronegócio.

VERSÃO PRELIMINAR

Competências e Habilidades da Formação Geral Básica a serem aprofundadas: Competência 1 e 6.

(EM13CHS103)	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
(EM13CHS606)	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira - com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas, etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Eixos Estruturantes e suas Competências e Habilidades: Investigação Científica, Processos criativos, Intervenção e mediação sociocultural, Empreendedorismo.

(EMIFCHS02)	Levantar e testar hipóteses sobre temas e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, contextualizando os conhecimentos em sua realidade local e utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.
(EMIFCHS05)	Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos para resolver problemas reais relacionados a temas e processos de natureza histórica, social, econômica, filosófica, política e/ou cultural, em âmbito local, regional, nacional e/ou global.
(EMIFCHS08)	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental, em âmbito local, regional, nacional e/ou global, baseadas no respeito às diferenças, na escuta, na empatia e na responsabilidade socioambiental.
(EMIFCHS11)	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo, em âmbito local, regional, nacional e/ou global.

VERSÃO PRELIMINAR

Os Eixos estruturantes de cada etapa das atividades são indicados pelos seguintes ícones:

Investigação Científica

Processos Criativos

Empreendedorismo

Mediação e Intervenção Sociocultural

Atividade 1

Introdução

Semana 1: 2 aulas

Professor, a primeira atividade do componente tem como finalidade a análise e compreensão do percurso da geografia agrária brasileira e suas questões. Para isso, dialogue com os estudantes em um primeiro momento a fim de levantar seus conhecimentos prévios sobre a temática, se julgar necessário, solicite ainda uma produção escrita contendo o que a turma já sabem ou se recordam sobre o tema.
Felício (2019[1]), aponta que é próprio da geografia agrária reunir dimensões analíticas sobre as formações econômicas; os tipos de paisagem agrícola; a distribuição dos produtos do campo; as condições do meio, especialmente do solo; o regime de propriedade; as relações de produção; sistemas de produção; exploração agrícola, dentre outras. Sua importância e função consiste, muito mais, em interpretar do que descrever as nuances e os desdobramentos nas transformações do mundo agrícola. No decorrer das décadas de 1960-1970 a geografia agrária no Brasil impulsionou sua própria trajetória ao produzir interpretações e desenvolver metodologia que lhe aparelhasse cada vez mais, proporcionando acompanhar as transformações no campo.
Com isso, solicite que a turma acesse e analise os mapas a seguir, organizando uma roda de conversa com a finalidade de discutir a ocupação e possíveis usos do solo. Mapa Brasil agrário. Disponível em: http://www.atlasbrasilagrario.com.br/media/uploads/atlas/maps/large_size/MAPA_SINTESE_b.jpg Acesso 29 Ago. 2022. Mapa: potencialidade agrícola. Disponível em: http://www.atlasbrasilagrario.com.br/media/uploads/atlas/maps/large_size/MAPA_SINTESE_b.jpg. Acesso em 29 ago. 2022.
Após esse momento construa uma nuvem de palavras com os estudantes com o tema: Geografia agrária brasileira, ao final poste nas redes sociais utilizando a #CurruculoemAcaoCHS

[1] GÊNESE DA GEOGRAFIA AGRÁRIA NO BRASIL. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/49648/27694. Acesso em 25 ago. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

GÊNESE DA GEOGRAFIA AGRÁRIA NO BRASIL- CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 14, n. 33, p. 32-52, ago., 2019. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/49648/27694. Acesso em 30 set. 2022.

Desenvolvimento

Semanas 2 e 3: 4 aulas

Professor, como forma de aprofundar a compreensão sobre o processo e constituição do espaço agrário brasileiro, sugerimos a investigação por meio de pesquisas, como caminhos analíticos referentes às diferentes temporalidades na Geografia agrária. Com isso indicamos um aprofundamento por meio de seminário.

Para isso, dialogue e estabeleça as etapas do seminário, os itens a serem avaliados, o tempo de apresentação, dentre outros pontos que julgar necessário.

Oriente os estudantes quanto à organização de um seminário, sugerimos ainda, que a turma seja dividida em grupos de no máximo 4 integrantes, e que pesquisem o tema dentro das temporalidades a seguir.Lembramos que mais de um grupo pode ficar com o mesmo século de pesquisa, fomentando a discussão de diferentes fontes e dados, caso julgue necessário, amplie o tema a ser discutido e apresentado:

- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XV
- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XVI
- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XVII
- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XVIII
- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XIX
- Brasil, retrato da geografia agrária do séc. XX

O seminário tem como finalidade a uma discussão e análise da gênese da geografia agrária no Brasil até os dias atuais, destacando os aspectos metodológicos e as abordagens analíticas, frisando o pensar geográfico sobre a agricultura, reforçando que é de interesse da geografia agrária os estudos das formas de ocupação do território nacional não isolando o olhar geográfico das demais abordagens, sejam elas históricas, sociais, econômicas e políticas.[2]

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

[2] GÊNESE DA GEOGRAFIA AGRÁRIA NO BRASIL. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/49648/27694. Acesso em 25 ago. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

No componente Manipulação de genes, atividade 1, retome com os estudantes, a leitura do ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável), número 2, (Disponível em https://cutt.ly/tVD1Npi acesso em: 27 set. 2022) que trata da erradicação da fome, promover a nutrição e desenvolver a agricultura sustentável. Tema que é discutido no aspecto das questões agrárias brasileiras.

Sistematização

Semana 4: 2 aulas

A partir do que foi visto, e com o objetivo de ampliar os olhares dos estudantes, recomendamos a construção e entrega de um relatório individual com o tema: Brasil, geografia agrária. Estipule em conjunto com a turma a estrutura do relatório e os itens a serem avaliados.

AVALIAÇÃO

Professor, espera-se que, nas atividades propostas, os educandos apresentem informações contextualizadas, argumentos coerentes e pertinentes ao que foi solicitado e comuniquem as suas conclusões de forma clara e autoral. Nas atividades realizadas em grupo, observar se os estudantes tiveram atitude propositiva e colaborativa. No contexto da atividade final, avalie se apresentaram elementos que demonstrem progressão ou amadurecimento acerca do tema.

Atividade 2

Introdução

Semana 5: 2 aulas

Professor, esta segunda atividade, tem como foco, a discussão das transformações tecnológicas do campo, com isso sugerimos que argumente junto aos estudantes os aspectos da introdução e adaptação de outras culturas em nosso território, como é o caso do coqueiro, que segundo a Embrapa[3], a introdução desta espécie no Brasil é um excelente exemplo da importância histórica da introdução e do intercâmbio de germoplasma vegetal no país. Atualmente, grande parte das exportações agrícolas brasileiras é obtida a partir de plantas introduzidas, como a soja, a laranja e a cana-de-açúcar.

Com isso sugerimos que o diálogo seja ampliado com o uso do vídeo e texto a seguir, Tecnologia no campo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=B9eVYW6ooBI. Acesso em 31 ago. 2022. Produtores rurais se valem cada vez mais de tecnologias digitais. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/produtores-rurais-se-valem-cada-vez-mais-de-

[3] https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira

VERSÃO PRELIMINAR

tecnologias-digitais/. Acesso em 31 Out. 2022. Caso julgue necessário insira mais recursos para o diálogo.

Após os vídeos , discuta com os estudantes a importância de se fazer uma leitura crítica da trajetória da agricultura brasileira, fundamental para que se possa imaginar um futuro mais sustentável e para subsidiar ações efetivas. Um dos problemas é a grande desigualdade de produtividade e de renda no campo, o que tem sido atribuído ao fato de a maior parte dos pequenos produtores não ter acesso as novas tecnologias. Essa "não adoção" é consequência de inúmeros fatores, como o elevado custo de incorporação das novas tecnologias, baixa escolaridade e carência de políticas públicas. (Embrapa[4])

Indague a turma sobre as questões a seguir, solicitando o registro no caderno: Na sua opinião, qual a importância da tecnologia no campo? justifique. A tecnologia nas atividades agrárias pode ser um fator para o êxodo rural? De que maneira? Na sua concepção as tecnologias são positivas ou um ponto de atenção? Comente. Se julgar necessário insira mais questões.

SAIBA MAIS

Conheça a tecnologia que traz os jovens de volta ao campo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YeIoBQG75_4. Acesso em: 07 out.2022.

Desenvolvimento

Semanas 6 e 7: 4 aulas

Professor, para o desenvolvimento sugerimos a metodologia rotação por estação, divida a sala em grupo para a execução da atividade, sugerimos o material abaixo relacionado para atividade, caso julgue necessário, insira outras estações.

Estação 1	Produtores rurais se valem cada vez mais de tecnologias digitais. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/produtores-rurais-se-valem-cada-vez-mais-de-tecnologias-digitais/ Acesso em: 22 set. 2022	
Estação 2	Tecnologia no campo: qual a importância e os. Disponível em: benefícios https://blog.climatefieldview.com.br/tecnologia-no-campo/. Acesso em: 22 set. 2022	

[4] https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira

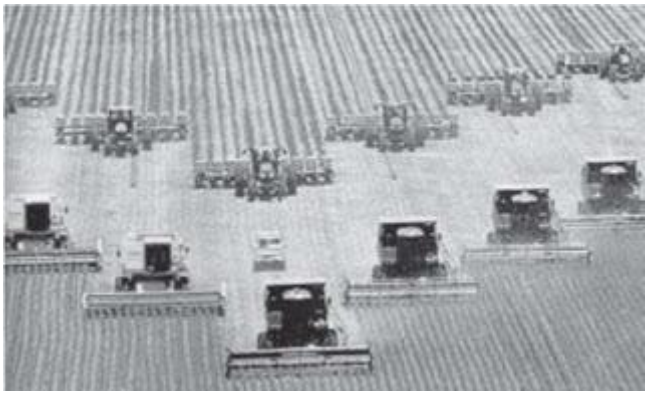
VERSÃO PRELIMINAR

Estação 3	10 tecnologias digitais que estão transformando a agricultura. Disponível em: https://forbes.com.br/forbesagro/2022/04/10-tecnologias-digitais-que-estao-transformando-a-agricultura/. Acesso em: 22 set. 2022	
Estação 4	Ferramentas mais utilizadas na Agricultura. Disponível em: Digital https://blog.conectaragro.com.br/ferramentas-agricultura-digital/. Acesso em: 22 set. 2022	
Estação 5	TRAJETÓRIA DA AGRICULTURA BRASILEIRA. Disponível em: https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira. Acesso em: 22 set. 2022	

Solicite que os grupos elaborem um relatório, descrevendo tudo aquilo que aprenderam com a rotação por estações, e pontos interessantes e de atenção, para isso previamente acorde o modelo do relatório e a forma avaliativa com os estudantes.

Em seguida, aplique as questões de vestibular. Sugerimos que comente as respostas, pois é uma importante etapa de reflexão da aprendizagem e da competência leitora. Aproveite também para versar sobre os itens que apresentarem erros nas questões, e, porque apresentam esses erros.

(UEPB)[5] Assinale com V ou com F as proposições conforme sejam respectivamente Verdadeiras ou Falsas em relação à leitura da paisagem agrária mostrada na foto.



Produção agrícola mecanizada

[5] https://arquivo.cpcon.uepb.edu.br/vestib.htm#

PRELIMINAR
VERSÃO

( ) A modernização do campo provoca a subordinação crescente do campo à cidade e à indústria, destino da produção agrícola e de onde recebe insumos e equipamentos.

( ) A modernização da agricultura torna as paisagens agrícolas homogeneizadas, através da especialização produtiva, para atender ao mercado urbano/industrial cada vez mais exigente.

( ) O campo torna-se cada vez mais autossuficiente em função de ser o espaço que mais rapidamente absorve as modernizações do meio técnico-científico-informacional.

( ) A modernização do campo reduz a população rural, mas contribui para a formação de uma população agrária, que, além dos boias-frias, inclui agrônomos, tratoristas, mecânicos e outros profissionais qualificados, que, mesmo morando nas cidades, dedicam-se às atividades agrárias.

A sequência correta das assertivas é:

a) F V V V

b) F V V V

c) V F F F

d) V V F V

e) V F F F

(ENEM 2021)[6] A soja é a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a 49% da área plantada em grãos do país. O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo e à eficiência dos produtores. O grão é componente essencial na fabricação de rações animais e, com uso crescente na alimentação humana, encontra-se em franco crescimento.

Disponível em: www.agricultura.gov.br. Acesso em: 2 ago. 2012.

Uma causa para o crescimento, no Brasil, da produção agrícola especificada no texto é o(a)

Alternativas

A ampliação da qualidade de vida no campo.

B priorização do crédito ao pequeno produtor.

C aumento do emprego de mão de obra informal.

D aplicação de leis que viabilizam a distribuição de terras.

E desenvolvimento de métodos que incrementam o cultivo.

[6] https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2020_PV_reaplicacao_PPL_D1_CD1.pdf

VERSÃO PAR

Esse é um importante momento de discussão, caso julgue necessário insira mais questões a fim de ampliar esse momento em sala. Uma alternativa é a elaboração de docs, solicitando que os estudantes acessem e respondam as questões de forma *on-line*, podendo também ser uma atividade de sala de aula invertida.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Retome o texto "Quais são os principais tipos de máquinas agrícolas e como usá-los?". Disponível em: https://cutt.ly/PBesti7. Acesso em 05 out. 2022. disposto no componente 2, Máquinas e suas tecnologias, na atividade 1, para auxiliar e fomentar as discussões em sala.

Sistematização

Semana 8: 2 aulas

Caro professor, como forma de sistematizar as reflexões da turma sobre as transformações tecnológicas do campo, indicamos a divisão dos alunos em grupos, para a elaboração de um ensaio que pode ser na forma de vídeo, HQ, conforme o interesse do estudante. Sugerimos que solicite aos grupos que aprofundem seus conhecimentos para a construção desse ensaio. É importante ressaltar junto às equipes que essa produção poderá compor a revista digital prevista na Atividade 5 deste componente. Ao final, também poderá postar nas rede sociais utilizando a #CurriculoAcaoCHS.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ser processual e privilegiar os registros, os debates e as interações nos grupos e entre os grupos. É importante observar o protagonismo dos estudantes: ao estabelecer relações entre as informações coletadas, o aprimoramento da análise crítica no decorrer do processo.
Dê feedbackd à turma ao longo do processo.
Para que os estudantes desenvolvam um olhar crítico sobre a sua aprendizagem, solicite uma autoavaliação sobre a participação e a colaboração no desenvolvimento das atividades propostas.

Atividade 3

Introdução

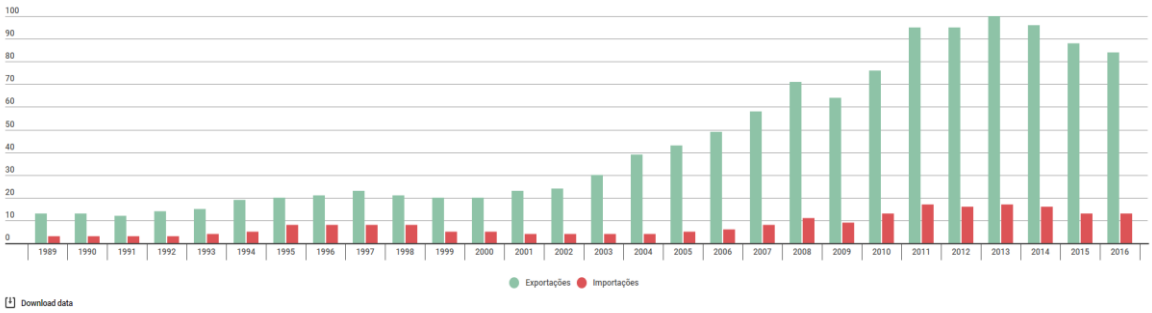
Semana 9: 2 aulas

Professor, nessa atividade propomos a discussão sobre a modernização da agricultura brasileira, que está associada aos processos de industrialização ocorridos no Brasil, o que criou um novo panorama na configuração do espaço geográfico. Atualmente a agricultura se instrumentaliza das técnicas e produções industriais como na utilização de biotecnologia, máquinas, produtos químicos, entre outros.

VERSÃO PRELIMINAR

Para iniciar a atividade, sugerimos que exiba o gráfico Balança Comercial do agronegócio brasileiro, abaixo relacionado, e em grupos os estudantes deverão utilizar os seus conhecimentos prévios para elaborar uma hipótese que explique o aumento do volume de exportação. Em seguida os grupos farão uma apresentação para a sala, sobre as discussões realizadas.

Espera-se que os estudantes entendam que o aumento foi resultado de alguns fatores, como por exemplo a abundância de recursos naturais aliados a investimentos em pesquisa agrícolas, o que possibilitou o avanço de tecnologias adequadas e inovação no meio rural.



Balança comercial do agronegócio brasileiro

Fonte: Embrapa Disponível em https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira Acesso 13 set. 2022.

SAIBA MAIS

TRAJETÓRIA DA AGRICULTURA BRASILEIRA disponível em: https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira Acesso em 6 de out 2022.

Desenvolvimento

Semanas 10 e 11: 4 aulas

Professor, chegou o momento de discutir as transformações da agricultura brasileira por meio da utilização de tecnologias que foram e são responsáveis pela produtividade agrícola.

Para a realização da atividade sugerimos que exiba a reportagem Brasil tem papel decisivo no mundo como produtor de alimentos. Disponível em: https://globoplay.globo.com/v/4134712/?s=0s acesso em 19 set 2022. Trata-se do segundo episódio de uma série que mostra a evolução da agricultura nos últimos 50 anos.

Sugerimos que divida a sala em grupos para a realização de uma discussão sobre a mecanização na agricultura em todas as suas etapas. Também propomos que os estudantes argumentem sobre a automação no campo e os seus impactos positivos e negativos.

Em seguida os estudantes elaborarão uma apresentação das discussões realizadas nos grupos, que poderão ser realizadas utilizando-se de ferramentas digitais, conforme a disponibilidade da unidade escolar.

Em um segundo momento, propomos que os estudantes realizem uma pesquisa no Censo Agro 2017 disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html acesso em 19 set 2022. Os estudantes poderão ser divididos nos temas: Agricultura, Pecuária, Produtores Rurais e Estabelecimentos Rurais. Também pode solicitar um levantamento dos dados apresentados no Censo Rural, e, solicitar uma comparação com os outros anos. As análises devem apresentar as principais mudanças ocorridas no campo durante o período de comparação. Em seguida, os grupos poderão escolher informações entre estados e/ou regiões para que comprem a situação da agricultura entre eles.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Professor, no componente 1: **Manipulação de genes**, irá discutir a utilização da manipulação de genes para o aumento da produção de alimentos nos próximos anos. Avalie com os estudantes a utilização desta tecnologia na agricultura brasileira.

Sistematização

Semana 12: 2 aulas

Para sistematizar a atividade, sugerimos que os grupos produzam um infográfico com as informações levantadas na etapa anterior. Em seguida os estudantes devem produzir uma reportagem, que poderá ser utilizada para as atividades integradoras desta Unidade Curricular para a criação de uma revista digital.

AVALIAÇÃO

Professor, fique atento aos registros e produções diversas dos estudantes, como forma de garantir uma avaliação formativa.

Atividade 4

Introdução

Semana 13: 2 aulas

esta atividade propomos a discussão sobre os impactos ambientais que ocorrem no meio rural e as ações que podem ser implementadas com o objetivo de atenuar esses impactos.

VERSÃO PRELIMINAR

Para dar início à atividade, sugerimos que explore os conhecimentos prévios dos estudantes propondo que, em grupos, discutam as consequências dos impactos ambientais que aparecem na mídia relacionados a atividades rurais e quais são os processos que podem causá-las. Para ajudar na contextualização sugerimos que exiba o vídeo Iniciativas aliam produção agropecuária e recuperação ambiental no Vale do Paraíba. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2022/01/09/iniciativas-aliam-producao-agropecuaria-e-recuperacao-ambiental-no-vale-do-paraiba.ghtml Acesso 25 de ago. 2022.

Em seguida, sugerimos que os grupos apresentem as discussões realizadas construindo uma nuvem de palavras, que pode ser elaborada por meios digitais ou analógicos. Em seguida os estudantes, individualmente, poderão elaborar um mapa mental que terá o objetivo de sintetizar os seus aprendizados.

SAIBA MAIS

Problemas ambientais rurais Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/problemas-ambientais-rurais.htm . Acesso em 25 ago. 2022.

Agricultura e impactos ambientais Disponível em: https://www.infoescola.com/ecologia/agricultura-e-impactos-ambientais/ . Acesso em 25 ago. 2022.

Adequação Ambiental Adequação Ambiental da Propriedade Rural Disponível em: **https://aliancaamazonia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/CARTILHA_ADEQUA%C3%87%C3%83O-AMBIENTAL-DA-PROPRIEDADE-RURAL.pdf** Acesso 26. ago. 2022.

Programa nascente. Disponível em:

https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/programanascentes/ Acesso 1 set. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Desenvolvimento

Semanas 14 e 15: 8 aulas

Professor, para esta atividade propomos a metodologia sala de aula invertida. Dessa forma, a sala discutirá os principais problemas ambientais no meio rural.

Para realizar a atividade, sugerimos que divida a sala em 4 grupos que deverão escolher uma das temáticas sugeridas 1- Poluição no meio rural, 2- supressão da vegetação, 3- erosão e compactação do solo e 4- esgotamento dos recursos naturais, salientamos que esses são sugestões de temas, portanto caso julgue adequado, discuta a inclusão e/ou troca de temas mais adequados à realidade da unidade escolar.

Após a escolha da temática, os grupos realizarão uma pesquisa dos principais processos que ocasionam o problema escolhido. Em seguida os estudantes farão uma apresentação para a sala de aula dos principais pontos levantados e discutidos pelo grupo. As apresentações podem ser realizadas de várias formas, por exemplo: uma exposição de painéis, a produção de documentários em vídeo, a produção de um jornal ou revista, etc. Após a realização da atividade sugerimos que estimule-os estudantes a postarem as suas produções nas redes sociais utilizando a **#curriculoemacaoCNT_CHS.**

Em seguida propomos uma atividade de **"World café"** para discutir possíveis soluções para os problemas ambientais pesquisados na atividade anterior. Divida a turma em grupos, cada grupo terá que indicar um anfitrião que será o responsável pela anotação das discussões. Para dar início a atividade, sugerimos que exiba o vídeo Modos de restaurar as florestas, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=a2yqqm4UOkI&t=320s Acesso em 1 set. 2022, ou a reportagem da Revista FAPESP Modos de restaurar as florestas disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/modos-de-restaurar-as-florestas/ Acesso 1 set. 2022.

Em seguida, os grupos deverão discutir a seguinte questão: Por que a restauração ecológica pode ser considerada uma alternativa para a manutenção da função dos ecossistemas e conservação dos recursos naturais? Estabeleça um tempo para a discussão e em seguida solicite que os membros troquem de grupo, ficando na mesa somente o anfitrião que irá relatar as discussões para o próximo grupo. Posteriormente, os estudantes deverão apresentar as suas conclusões para a sala.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Professor, no componente 5: Compostos agrícolas foi discutido a utilização do manejo adequado do solo para o sequestro de carbono. Amplie as discussões desta atividade incluindo essa temática na atividade que estuda a restauração ecológica.

Sistematização

Semana 16: 2 aulas

VERSÃO PRELIMINAR

Como sugestão para encerramento dessa atividade, sugerimos a criação de um podcast de divulgação científica com o tema “impactos ambientais e as suas soluções”.

Organize os estudantes em grupos, para o planejamento da produção do podcast. A primeira etapa será a escrita de um roteiro com os principais pontos a serem abordados, de acordo com as discussões realizadas durante as aulas e as produções dos mapas mentais desenvolvidos durante as atividades. Pense também se o podcast terá espaço para convidados. Se tiver, busque por pessoas com as quais o grupo gostaria de conversar ou entrevistar. Em seguida, os estudantes farão a gravação do roteiro elaborado. Os estudantes deverão se organizar para realizar a gravação do programa e a edição do áudio. Posteriormente solicite que publiquem a atividade nas plataformas digitais com a #curriculoemaçãoCNT_CHS

AVALIAÇÃO

Professor, sugerimos que os estudantes façam uma autoavaliação dos seus aprendizados até este momento. A atividade deverá ser feita de forma escrita, com base no critério de participação nas pesquisas realizadas e da apresentação dos resultados aos demais colegas da classe. Esse relato deve incluir considerações feitas pelo professor em sala de aula, assim como, observações pertinentes aos temas apresentados pelos grupos.

Atividade 5

Introdução

Professor, nessa última atividade, os estudantes terão como tarefa a criação de uma revista digital. As matérias que irão compor a revista podem ser construídas a partir das atividades desenvolvidas durante o semestre. Ao final da Atividade 4, do Componente **Alimentação Sustentável,** foram organizadas equipes considerando os aspectos estruturais, processuais e formais para criação da **revista de divulgação científica**, que poderá ser digital. Reúna-se com os professores dos demais componentes para determinar as datas de início, finalização e divulgação do material. Cada componente deverá elaborar seu cronograma, pensando de acordo com o tipo de produção que fará parte da revista, tendo em vista que o início do projeto (Introdução - Semana 17) e a divulgação (Sistematização - semana 20) são comuns para todos os componentes. Além disso, todos devem estar cientes da composição das equipes, de acordo com as práticas que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os

VERSÃO PRELIMINAR

estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a elaboração do material, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses.

Assim sendo, para iniciar, solicite que eles se organizem em equipes, de acordo com as práticas que que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a criação da revista digital, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses. Isso posto, dependendo do cronograma, e também do volume de trabalho, as equipes podem ser formadas por números diferentes de pessoas. Como exemplo de agrupamentos, sugere-se:

- **Equipe de revisão textual:** responsável pelos ajustes relacionados aos textos, sejam eles em Língua Portuguesa ou Inglesa. Caso seja de interesse, essa equipe também poderá elaborar um glossário para a produção, sendo que este conteúdo deverá constar ao final da revista;
- **Equipe de diagramação:** responsável pelos ajustes de margens, fontes, espaçamentos, e formatação das páginas;
- **Equipe de organização:** responsável pela paginação e criação de conteúdos como índice, referências, créditos, folha de rosto, carta ao leitor, apresentação da revista, entre outros;
- **Equipe de criação e edição:** responsável pela elaboração da capa e da contracapa, pelos ajustes das imagens e pela estilização de rodapés e cabeçalhos;
- **Equipe de divulgação:** responsável pela divulgação e apresentação da revista em diferentes espaços e mídias.

Mediante as possibilidades com relação às ações que serão realizadas pelas equipes, é fundamental que seja estipulado um cronograma com prazos. Tal organização apoiará os estudantes em seus planejamentos e práticas ao longo desta e da próxima atividade, sejam elas síncronas ou assíncronas. Ademais, considerando as tecnologias e os recursos disponíveis para a realização do processo de revisão e ajustes da revista digital, o cronograma colabora quando se tratar de atividades previstas para realização dentro espaço escolar. Dessa maneira, você, juntamente aos professores e a gestão da Unidade Escolar, poderão se organizar de modo que os estudantes possam acessar as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola (*notebooks*, *tablets*, televisores, projetores, entre outros), bem como utilizar espaços nos quais possam se organizar e acessar à internet.

Por tratar-se de um processo que dependerá de ações simultâneas ou assincrônicas, é importante que os estudantes se mobilizem de maneira que respeitem os prazos, colaborando com os demais colegas e com todo o processo de revisão e ajustes da revista. Ressalta-se que, para a equipe responsável pela divulgação da produção, caberá a promoção da produção durante todo o processo. Por isso, os estudantes que formaram esse grupo poderão registrar as ações de seus colegas, assim como, amostras e prévias dos conteúdos, por meio

VERSÃO PRELIMINAR

de fotografias, vídeos, imagens, ilustrações, *podcasts*, entre outras mídias que possam circular em redes sociais que sejam acessadas pela comunidade escolar.

Considerando a quantidade de recursos e ferramentas disponíveis para o desenvolvimento de conteúdos digitais, como é o caso de uma revista nesse formato, promova momentos de reflexão, para que vocês possam realizar uma curadoria quanto às possibilidades de plataformas, aplicativos e programas que poderão ser utilizados pelas equipes responsáveis pela produção, revisão e divulgação da revista digital.

Desenvolvimento

Semanas 18 e 19: 4 aulas

Solicite que os estudantes retomem as entregas realizadas ao longo de todo o componente, elas serão fundamentais para embasar o material que irá compor a revista de divulgação científica.

Divida a turma em grupos (paralelamente aos citados na introdução) para que possam escolher a(s) temática(s) e selecionar, dentre as entregas realizadas em cada atividade (1,2,3 e 4), aqueles que irão compor o material a ser publicado na revista . Esses podem ser parte do editorial; entrevista; matéria de capa; material informativo, etc.

Para auxiliar na etapa de seleção, segue uma lista das principais temáticas trabalhadas ao longo do Componente **Questões agrárias brasileiras:**

- **Os principais transformações e impactos ambientais;**
- **Compreensão sobre o processo e constituição do espaço agrário brasileiro;**
- **Modernização da agricultura brasileira;**
- **Transformações tecnológicas do campo.**

Realizadas as escolhas (temática, produto editorial e seção da revista), a turma deve se mobilizar para a produção do material a ser publicado, sendo uma transposição didática daquele já produzido.

É importante que o cronograma seja seguido, por isso, deve haver um momento para que o material seja revisado conceitualmente, por você, professor.

Após a revisão, deve haver tempo para que o grupo faça os ajustes e encaminhe para a equipe responsável pela revisão textual, sugerimos um trabalho interdisciplinar com o professor de língua portuguesa/inglesa. Com os ajustes feitos, as outras equipes (indicadas na Introdução) podem seguir com as produções (diagramação, organização, criação, edição e divulgação)

VERSÃO PRELIMINAR

Por isso, nesse momento, caberá a eles ampliar seus olhares diante das práticas envolvendo a edição de projetos gráficos relacionados à revista, buscar recursos e ferramentas para a criação e formatação dos conteúdos, entender como se dá a cronologia das ações e suas relações de interdependência e, principalmente, refletir individualmente sobre suas habilidades e possibilidades de atuação no que diz respeito à proposta da atividade.

Durante a produção do conteúdo que irá compor a revista digital, é fundamental que você acompanhe as práticas que estão sendo realizadas. Por isso, tenha acesso aos arquivos e documentos que estejam sendo compartilhados com as equipes. Nesse sentido, você poderá acompanhar e avaliar a qualidade das produções, bem como as participações individuais e coletivas da turma.

SAIBA MAIS

Professor, de maneira a apoiá-lo nesse momento, na referência a seguir você encontrará orientações a respeito de como organizar e mediar atividades para a produção de uma revista digital.

Oficina pedagógica de jornal/revista digital. Disponível em: https://cutt.ly/LCEdp3W. Acesso em: 08 de set. de 2022.

Ao iniciarem os processos relacionados com a produção da revista, vale lembrar aos estudantes que, ao longo da Unidade Curricular, em todos os componentes e suas respectivas atividades, muitos desses processos já foram realizados pelos estudantes ao criarem, editarem e revisarem os conteúdos que iriam compor a revista, o que indica que muitos conteúdos, nessa ocasião, estarão preparados para os ajustes, de acordo com a proposta da produção.

Mediante a necessidade utilização de recursos digitais para as práticas, é fundamental que sejam feitos acordos entre os estudantes e também junto à gestão e aos demais professores da Unidade Escolar no que diz respeito à utilização de computadores, tablets e smartphones, dependendo das possibilidades locais. Caso não seja possível realizar determinadas práticas dentro do ambiente escolar, pode-se considerar ações que sejam assíncronas e síncronas, conforme o cronograma previsto. Assim sendo, converse com os

VERSÃO PRELIMINAR

estudantes sobre a importância de desenvolverem a proposta da atividade com suas respectivas equipes, em horário alternativos, de forma que eles possam acessar aos conteúdos de maneira frequente, mesmo que não estejam em horário escolar.

Durante a produção da revista digital é fundamental que conduza de perto todo o processo, principalmente, a elaboração de conteúdos. Sugerimos que os arquivos e documentos elaborados pela equipe devam ser compartilhados com você. Dessa forma, além de acompanhar e averiguar as produções, também terá acesso a evolução do aprendizado individual e coletivo dos membros dos grupos.

AVALIAÇÃO

Professor, ao longo das práticas para elaboração da revista digital, você poderá observar e avaliar como os estudantes estão se apropriando das informações e de conteúdos relativas não só a produção de uma revista digital, mas também no que cerne à questões envolvendo processos de edição e revisão de conteúdos digitais, de um modo geral. Por isso, nessa ocasião, é importante que você promova momentos nos quais possa fazer questionamentos às equipes, individualmente, ou à turma, de maneira que possa verificar o quanto eles estão engajados e dedicados à atividade. Dentre as perguntas que poderão ser feitas, pode-se considerar, por exemplo: ***Vocês já conheciam as ferramentas disponíveis para a elaboração de conteúdos deste tipo?Se sim, quais? Se não, como e onde vocês estão buscando informações para saber mais sobre esse(s) recurso(s)? Como tem sido a experiência?Além da revista, quais outros tipos de produções são possíveis por meio do uso desse(s) recurso(s)? Vocês usariam ou recomendariam essas ferramentas? Se sim, por quê? Se não, por quê?*** A partir desses e de outros questionamentos que considerar importantes, você poderá ampliar seu olhar quanto às aprendizagens que estão sendo desenvolvidas.

Sistematização

Semana 20: 2 aulas

Professor, na etapa final desta Atividade os estudantes irão apresentar, compartilhar e avaliar o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.

Portanto, para iniciar, solicite aos estudantes que dediquem-se à organização e à exibição da revista digital, mobilizando os recursos digitais que forem necessários (projetor, caixas de som, lousa digital e outros recursos disponíveis em sua Unidade Escolar). Vale salientar que é importante que durante essa organização seja considerada também a gestão de tempo, de forma que cada equipe, responsável por um aspecto de desenvolvimento da revista, tenha um momento para apresentar suas práticas sem interferências, fazer suas considerações, responder questionamentos quando necessário, além de receber *feedbacks* seus e dos demais colegas. Inclusive, pode-se considerar, para esse momento final das

VERSÃO PRELIMINAR

apresentações, a retomada de fichas de avaliação, tais quais aquelas desenvolvidas e utilizadas durante a etapa de sistematização da Atividade 2 do Componente 4, Alimentação Sustentável.

Após essa avaliação, considerando que é muito importante que todos os estudantes responsáveis por diferentes aspectos da revista apresentem suas impressões e opiniões sobre a atividade, promova um momento no qual eles possam analisar coletivamente a produção.

Em seguida, quando tiverem concluído suas leituras e análises, questione-os sobre como foi o processo de produção e, também, sobre quais aspectos da revista digital precisam ainda ser melhor desenvolvidos. Dentre as perguntas que podem ser feitas, estão: ***Como foi a experiência de trabalho em grupo? Como foi criar uma revista digital? Quais dificuldades que encontraram ao longo das atividades? Quais foram as aprendizagens? Considerando os aspectos gerais da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido? Considerando os aspectos específicos de cada uma das seções da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido?***

Depois de realizada a avaliação e os últimos ajustes da revista, será o momento de disponibilizar a produção final para o público-alvo, seja por meio do canal de informação criado para esse fim, seja por outras mídias, de acordo com as possibilidades de acesso e decisões da turma. Nesse sentido, a equipe responsável por esse aspecto, além de compartilhar e divulgar o conteúdo, também deverá acompanhar as ações por parte do público, de modo que consigam avaliar como será a recepção e as reações.

Componente 4
Alimentação Sustentável

Introdução

Duração: 30 horas

Aulas semanais: 2

Quais professores podem ministrar este componente: Língua Inglesa ou Língua Portuguesa.

Informações gerais:

Professor, neste componente, os estudantes terão oportunidades de analisar e refletir sobre os impactos ambientais dos conjuntos de ações individuais e coletivas adotadas na sociedade de que fazem parte. Nesse processo, espera-se que eles

VERSÃO PRELIMINAR

possam avaliar a influência desses comportamentos no meio ambiente e como podem colaborar, efetivamente, para construção de uma sociedade mais sustentável. Ao longo do percurso, os estudantes irão investigar materiais, produtos, atividades e processos inovadores, que visam a diminuição do impacto ambiental, o que permitirá o desenvolvimento de um maior repertório quanto a propostas que podem contribuir e estimular ações mais sustentáveis por parte das sociedades à vista, inclusive, do cumprimento dos indicadores para os Objetivos de Desenvolvimentos sustentáveis propostos pelas metas da Agenda 2030.

Objetos de conhecimento: Análise e compreensão dos discursos produzidos por sujeitos e instituições em diferentes gêneros e campos de atuação que relatam os efeitos das ações humanas no meio ambiente (gráficos, tabelas, infográficos, reportagens, relatórios, documentários etc.); / Curadoria de informação (investigação de produtos verdes, materiais com menor impacto no meio ambiente, técnicas de produção com uso eficiente de energia etc.); / Planejamento, produção e edição de textos orais, escritos e multissemióticos (análises, gráficos, tabelas, infográficos, campanhas, intervenções, empreendimentos sociais etc.).

Competências da Formação Geral Básica: 3, 4 e 7.
Habilidades a serem aprofundadas:

EM13LGG403	Fazer uso do inglês como língua de comunicação global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.
EM13LGG301	Participar de processos de produção individual e colaborativa em diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais), levando em conta suas formas e seus funcionamentos, para produzir sentidos em diferentes contextos.
EM13LGG304	Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.
EM13LGG703	Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

Eixos Estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos e Mediação e Intervenção Sociocultural.
Competências e Habilidades:

VERSÃO PRELIMINAR

EMIFCG01	Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética, inclusive utilizando o apoio de tecnologias digitais.
EMIFCG03	Selecionar e mobilizar intencionalmente, em um ou mais campos de atuação social, recursos criativos de diferentes línguas e linguagens (imagens estáticas e em movimento; música; linguagens corporais e do movimento, entre outras), para participar de projetos e/ou processos criativos.
EMIFLGG07	Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.
EMIFCG05	Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.
EMIFCG07	Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.
EMIFLGG09	Propor e testar estratégias de mediação e intervenção sociocultural e ambiental, selecionando adequadamente elementos das diferentes linguagens.

Professor, os Eixos Estruturantes em maior evidência de cada atividade serão indicados pelos ícones a seguir. Apesar da indicação no início das Atividades, pode haver propostas que desenvolvam mais de um Eixo.

 Investigação Científica

 Processos Criativos

 Empreendedorismo

 Mediação e Intervenção Sociocultural

VERSÃO PRELIMINAR

Atividade 1

Introdução

Semana 1: 2 aulas

Professor, nesse primeiro momento do componente, para acolher seus estudantes e apresentar as premissas do que será desenvolvido ao longo das atividades, organize um momento para que possam discutir e refletir sobre seus comportamentos habituais e cotidianos que geram impactos ao meio ambiente. Esta ocasião se mostra muito oportuna para que você perceba os conhecimentos prévios que possuem sobre diferentes aspectos envolvendo temáticas como sustentabilidade e conservação do meio ambiente.

Isto posto, nessa oportunidade, o objetivo é que os estudantes percebam que toda atividade humana, sejam elas relacionadas a usos de energia, consumo de produtos alimentícios, eletrônicos ou de vestuário, por exemplo, geram uma série de impactos (negativos e positivos) nos meios em que vivem e circulam. Assim, durante essa conversa, é importante que sejam abordadas questões que os levem a pensar sobre os diversos processos de produção e consumo, individual e coletivo, que são adotados por pessoas, comunidades, organizações e instituições. Para apoiar esse momento de compartilhamento de informações e conhecimentos, você pode preparar com antecedência algumas perguntas norteadoras e, caso seja possível, esses questionamentos podem ser feitos em Língua Portuguesa e/ou em Língua Inglesa para que, dessa maneira, os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver habilidades linguísticas referentes ao idioma.

Entre as questões que podem apoiar essa conversa, estão, por exemplo: ***Vocês se consideram pessoas com hábitos ecologicamente sustentáveis? (Do you consider yourselves people with ecologically sustainable habits?) Como vocês, geralmente, se deslocam para chegar até a escola? (How do you usually come to school?) A pé, de carro, de transporte público? (On foot, by car, by public transport?) E as roupas que escolhem para vir para a escola, de que tipo de tecido são feitas? (What about the clothes you choose to come to school, what type of fabric are they made of?) Com que frequência vocês costumam comprar roupas, sapatos e acessórios? (How often do you usually buy clothes, shoes and accessories?) Onde vocês geralmente compram suas roupas, sapatos e acessórios? (Where do you usually buy your clothes, shoes and accessories?) Vocês costumam comprar roupas e sapatos em brechós? Se sim, com que frequência? (Do you buy clothes in second hand shops?) O que vocês geralmente comem? (What do you usually eat?) Legumes, carnes, laticínios, frutas, alimentos processados ou ultraprocessados? (Vegetables, meat, fruit, processed food or ultra-processed food?) Vocês sabem o quanto de energia e recursos naturais são necessários para se produzir todos esses alimentos e produtos e levá-los até às lojas, feiras, shoppings e supermercados onde são compradas? (Do you***

VERSÃO PRELIMINAR

know how much energy and resources are necessary to produce all those products and food and take them to the stores, malls and supermarkets where they are bought?) Como vocês descartam as coisas das quais não necessitam mais? (How do you get rid of the things you don't need anymore?) Vocês costumam realizar descartes adequados? (Do you usually make correct disposals of waste?) Vocês sabem, quanto tempo, após o descarte, esses produtos e/ou parte deles demoram para se decompor? (Do you know how much time, after the disposal, do these products and/or part of them take to decompose?)

Durante essa troca entre os estudantes, é importante que realizem registros dessas respostas em seus cadernos e/ou outros meios digitais, pessoais, ou da turma, que já estejam acostumados a utilizar, ou que tenham adotado em Unidades Curriculares anteriores. Tais registros podem servir de apoio para os momentos seguintes desta Atividade, quando eles irão realizar reflexões sobre a ausência e a presença de ações sustentáveis ligadas à comportamentos e hábitos, além de auxiliarem também no cálculo de suas próprias "pegadas ecológicas", a serem propostas no desenvolvimento desta primeira Atividade.

SAIBA MAIS

Professor, com o intuito de promover o desenvolvimento da Língua Inglesa em atividades que proporcionem um contato cultural e uso significativo da língua, para todo o percurso deste componente, você pode utilizar conceitos e metodologias encontradas no CLIL (*Content and Language Integrated Learning*), que traz uma abordagem de ensino integrando o desenvolvimento de uma língua que não é a materna dos estudantes a conteúdos curriculares e objetos de conhecimento de diferentes áreas.

CLIL, uma força integradora para fomentar a aprendizagem de inglês. Disponível em: https://cutt.ly/fGcZfzn . Acesso em: 27 abr. 2022.

Após essa conversa inicial, selecione para apreciação coletiva um vídeo, um *podcast*, um documentário, ou outra produção multimodal que colabore com a compreensão no que diz respeito ao conceito de "sustentabilidade", pois este será um dos principais assuntos que serão abordados ao longo deste componente.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

Professor, na referência a seguir você encontrará conteúdos que explicam o conceito de “sustentabilidade” e que podem ser apresentados à turma, ou compor seu repertório, tendo em vista o planejamento da sua aula.

Info Sustentável - *O que é sustentabilidade?*
Disponível em: https://youtu.be/UjU0RlTzP4Y. Acesso em: 01 abr. 2021.

Finalizada a apreciação das referências selecionadas, solicite a turma que retome as respostas dadas no momento inicial da discussão sobre seus comportamentos habituais e práticas de consumo, de modo que reflitam sobre seus conceitos/entendimentos iniciais e se atualizem/se inteirem a respeito do que é “sustentabilidade”. Nessa ocasião, questione-os sobre o que consideram como comportamentos mais sustentáveis e como estes podem ajudar na manutenção e conservação do meio ambiente, principalmente nos espaços onde circulam.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Professor, no decorrer das atividades dos demais componentes da Unidade Curricular os estudantes participarão de práticas que os farão refletir a respeito de seus hábitos de consumo e no modo como este podem influenciar nos meio ambiente, de um modo geral. Nesse sentido, é importante que você converse com os professores responsáveis pelos componentes, de modo que possam realizar um planejamento conjunto e, de acordo com as possibilidades, mobilizar práticas conjuntas.

Desenvolvimento

Semanas 2 e 3: 4 aulas

Professor, para esta segunda etapa da atividade, a proposta é que os estudantes calculem suas “pegadas ecológicas” individuais e reflitam sobre o impacto que seus respectivos comportamentos têm nos meios em que vivem. Assim, para iniciar a atividade, questione-os quanto ao termo “pegada ecológica”, se sabem do que se trata, como surgiu, como é calculado, quais os fundamentos e objetivos, entre outras perguntas que você julgar pertinentes para o tema abordado. Após esse questionamento inicial, proponha aos estudantes que investiguem mais a fundo sobre o assunto.

Por isso, e com o intuito de auxiliar nas pesquisas que eles realizarão, solicite que façam anotações dos seus conhecimentos iniciais a respeito do termo. É importante que você também registre as considerações e ideias da turma, fazendo

VERSÃO PRELIMINAR

uso da lousa, dispondo de um mural que seja acessível a todos, ou colando *post its* em painéis, de maneira que, juntos, possam visualizar as hipóteses iniciais, comparando-as com as informações que irão coletar durante as pesquisas.

SAIBA MAIS

Professor, na página a seguir você encontrará informações relacionadas à metodologia de contabilidade ambiental denominada "Pegada Ecológica". Este conteúdo pode apoiar as conversas iniciais que terá com a turma.

Pegada Ecológica? *O que é isso?*
Disponível em: https://cutt.ly/yFy3oPL. Acesso em: 01 abr. 2021.

Quando tiverem finalizado os questionamentos e realizado os devidos registros, organize um momento para que, em pequenos grupos de trabalho, os estudantes possam realizar pesquisas em meios digitais e/ou analógicos sobre o que é "Pegada Ecológica". Para organizar as investigações que serão realizadas, é indicado que, coletivamente, vocês possam acordar quais são as principais informações a serem coletadas a respeito do tema. Inclusive, pode-se também organizar, previamente, fichas para inserir essas informações, ou elencar tópicos que estruturem as pesquisas, tais como:

- O que é pegada ecológica?
- Quando e onde esse termo foi utilizado pela primeira vez?
- Quem é/são os responsáveis pela elaboração dessa metodologia de contabilidade ecológica?
- Por quais motivos esse tipo de cálculo foi elaborado?
- Como é feito o cálculo da "pegada ecológica"?
- Quais são os fatores considerados para esse cálculo?
- Dentro das premissas dessa metodologia, o que seria um "resultado sustentável"?

Cabe ressaltar que, de acordo com o planejamento para o desenvolvimento do componente, pode-se considerar uma estrutura bilíngue para a produção das fichas (português-inglês ou inglês-português).

Após os acordos no que diz respeito às informações que constarão nas fichas, verifique a possibilidade de utilização de espaços e recursos à vista das pesquisas que serão realizadas pelos estudantes. Por isso, sugere-se que você, juntamente com sua equipe gestora, viabilize a possibilidade de acesso dos grupos a computadores e *tablets* com conexão à *internet*. Caso nenhuma dessas opções seja viável dentro do espaço escolar, você pode pedir que os estudantes realizem essa pesquisa fazendo uso de seus próprios *smartphones*, ou em um momento assíncrono.

VERSÃO PRELIMINAR

Quando todos finalizarem suas pesquisas e registrarem os resultados em suas fichas, solicite que eles retomem, em conjunto, as anotações que realizaram no início da etapa de desenvolvimento desta Atividade. Logo, peça que cada grupo relate o resultado de suas curadorias, comparando as impressões iniciais sobre o assunto com as informações que obtiveram de suas pesquisas e também dos demais grupos. Inclusive, sugere-se que os complementem suas respectivas fichas com informações trazidas pelos outros colegas da turma.

Em seguida, a partir do desenvolvimento de um conhecimento mais amplo sobre o que é “Pegada Ecológica” e seus fundamentos teóricos, os estudantes irão calcular suas “Pegadas Ecológicas” individuais. Para isso, peça que acessem a página a seguir e respondam às questões solicitadas com atenção, buscando indicar as informações do modo mais assertivo possível.



Pegada Ecológica

Disponível em: http://www.pegadaecologica.org.br/.Acesso em: 04 nov. 2022.

Quando obtiverem seus resultados, peça que sejam realizadas as comparações por parte dos estudantes, com seus grupos de trabalho. Nesse sentido, solicite também que discutam sobre os motivos pelos quais obtiveram um ou outro resultado, comparando seus hábitos e comportamentos e relacionando-os com os fatores levados em consideração por essa metodologia de cálculo, os quais exploraram e registraram anteriormente em suas pesquisas.

Ao final, proponha que cada grupo apresente os resultados obtidos individualmente e coletivamente, apontando se, dentro da perspectiva de sustentabilidade, a soma dos resultados dos integrantes seria considerada sustentável ou não. Esse movimento de troca entre os estudantes é importante para que reflitam sobre o impacto que suas ações têm no meio ambiente e, dessa maneira, percebam que a sustentabilidade não se alcança sozinha, mas depende também de diferentes tipos de ações.

Sistematização

Semana 4: 2 aulas

Professor, para finalizar a Atividade 1, a turma será desafiada a elaborar um infográfico com as informações de consumo obtidas, apresentando, inclusive, ações que poderiam ser aplicadas no cotidiano para que suas “pegadas ecológicas” sejam mais sustentáveis.

Por isso, para iniciar esse momento de sistematização das aprendizagens, solicite aos estudantes que, em seus grupos de trabalho, retomem os registros das “pegadas ecológicas” calculadas na etapa anterior. A partir dessas informações eles deverão listar todos os hábitos que os integrantes sinalizaram no momento do

VERSÃO PRELIMINAR

cálculo, relacionados à alimentação, ao transporte, à moradia, aos bens de consumo, aos serviços, entre outros. Quando finalizarem essa listagem, organize um momento para que possam discutir e pesquisar quais hábitos são, ou não, sustentáveis. Nesse processo, espera-se que reflitam a respeito de quais atividades e mudanças na rotina diária poderiam ajudar a reduzir impactos negativos no meio ambiente.

SAIBA MAIS

Professor, na página a seguir você encontra exemplos de práticas cotidianas que podem ajudar a reduzir nossas "pegadas ecológicas".

Práticas que ajudam a diminuir a sua Pegada Ecológica
Disponível em: https://cutt.ly/0FprOdM. Acesso em: 01 abr. 2021.

Quando os estudantes tiverem todas essas informações em mãos, é chegada a hora de sistematizarem o conteúdo adquirido em um infográfico. Esta produção poderá ser compartilhada entre os colegas e, dependendo da proposta para o componente, na comunidade escolar.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Professor, no decorrer das atividades deste e dos demais componentes, os estudantes terão a oportunidade de produzir conteúdos para compor uma revista digital, a qual será a produção final desta Unidade Curricular. Por isso, instrua-os quanto a necessidade de criarem o infográfico em um espaço no qual possa ser acessado por todos os membros do grupo, pois, conforme as decisões futuras, o infográfico poderá ser editado e atualizado considerando a produção da revista digital.

Para isso, ainda em grupos, eles deverão planejar e elaborar essa produção, de acordo com os recursos disponíveis e com as possibilidades locais. Ressalta-se que, à vista do desenvolvimento das habilidades linguísticas em Língua Inglesa por parte dos estudantes, esse infográfico pode ser criado com conteúdos bilíngues.

SAIBA MAIS

Professor, caso seja possível o acesso a tecnologias digitais para essa produção, na página a seguir você encontra algumas dicas de sites gratuitos que oferecem ferramentas que auxiliam na criação de infográficos.

Conheça os sites gratuitos para criar infográficos incríveis
Disponível em: https://cutt.ly/zFpgMnZ. Acesso em: 01 abr. 2021.

Para auxiliar ainda na compreensão de como poderia ser o formato dos infográficos, no *link* a seguir, você encontra um modelo para apoiar e orientar a turma.

Modelo de infográfico: Pegada Ecológica.
Disponível em: https://cutt.ly/8JDfttL. Acesso em: 01 abr. 2021.

Ao final, solicite que os estudantes socializem suas produções e realizem comentários com relação ao que criaram. De forma a compartilhar essas informações e aprendizagens desenvolvidas, vocês também podem postar os infográficos nas páginas sociais de sua escola, produzir murais analógicos, ou outros meios de comunicação ativos e de fácil acesso para os membros da Unidade Escolar.

AVALIAÇÃO

Professor, esse momento de criação e compartilhamento dos infográficos se mostra como uma oportunidade para você realizar a avaliação individual e coletiva. Você pode observar, por exemplo, o quanto eles se engajaram nas etapas de discussão, de investigação, de pesquisa e de produção, se utilizaram corretamente as informações e reflexões provenientes dos momentos de trocas, se fizeram um uso consciente das tecnologias disponíveis para realizar suas pesquisas e se conseguiram mobilizar corretamente todas essas informações para o gênero infográfico, bem como outros pontos que julgar importantes para compor sua avaliação.

Atividade 2

Introdução

Semana 5: 2 aulas

Professor, a proposta nesta segunda atividade do componente é que os estudantes explorem aspectos e ações sustentáveis relacionados à alimentação, analisando como essas questões e práticas podem auxiliar no alcance de alguns dos denominados “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS), na preservação do meio ambiente e no atendimento das necessidades alimentares desta e das futuras gerações. Nesse processo, os estudantes também terão oportunidades de

VERSÃO PRELIMINAR

refletir tanto sobre seus hábitos alimentares individuais, quanto da sociedade em que estão inseridos e de outras regiões do nosso planeta, de um modo geral.

Sendo assim, para iniciar as aprendizagens, selecione um vídeo, um *podcast*, ou uma outra produção multimodal que discorra sobre os conceitos de sustentabilidade alinhados à alimentação e organize um momento para que você e sua turma possam apreciá-lo e discuti-lo coletivamente. Este momento será importante para que os estudantes possam se inteirar a respeito dessa temática, a qual estará no cerne dos estudos propostos nesta atividade, além de oferecer a oportunidade para que você verifique os conhecimentos prévios da turma sobre o assunto.

SAIBA MAIS

Professor, como sugestão de materiais para a apreciação, você pode utilizar os indicados a seguir, ou utilizá-los como exemplo para a sua seleção pessoal.

Aproveitamento integral dos alimentos
Disponível em: https://cutt.ly/IJDyJ2K. Acesso em: 05 mai. 2021.

Alimentação sustentável: o que é isso?
Disponível em: https://youtu.be/yWFcamYWeMs. Acesso em: 05 mai. 2021.

Após a apreciação, converse com seus estudantes sobre o conhecimento que possuem sobre alimentação saudável e sobre as informações que foram tratadas no vídeo e/ou material apresentados com relação à “alimentação sustentável” e aproveitamento integral de alimentos. Para esse momento, você pode preparar com antecedência algumas questões norteadoras, tais como: ***Retomando o que foi discutido anteriormente, o que vocês entendem por sustentabilidade? Como o conceito de sustentabilidade pode ser aplicado à alimentação? “Alimentação saudável” e “alimentação sustentável”, de acordo com o vídeo e o material estudado, podem ser entendidas como a mesma coisa? No que se diferem? Quais pontos têm em comum? Vocês concordam, ou discordam, das premissas que o conceito de “alimentação sustentável” e aproveitamento integral de alimentos trazem? Em quais pontos concordam ou discordam?***

VERSÃO PRELIMINAR

Diante da necessidade de registrar as ideias que os estudantes irão trazer nesse momento de trocas, você pode recriar um mapa mental, tal qual o que foi elaborado durante o momento de introdução da Atividade 1. Nesse sentido, você pode solicitar que insiram pequenos textos que resumem suas reflexões individuais sobre alimentação e sustentabilidade. Tais registros poderão auxiliá-los nas fases seguintes desta atividade, principalmente durante a sistematização, quando os estudantes serão desafiados a elaborar propostas de cardápios mais sustentáveis e que contribuam, em suas comunidades, para o alcance dos "Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis" 2, 3, 11 e 12, respectivamente: *Fome zero e agricultura sustentável*; *Saúde e bem-estar*; *Cidades e comunidades sustentáveis* e *Consumo e produção sustentáveis*.

Desenvolvimento

Semanas 6 e 7: 4 aulas

Professor, de forma a fornecer reflexões e aprendizagens envolvendo alimentação e sustentabilidade, esta etapa de desenvolvimento da atividade tem como objetivo investigar os impactos ambientais causados pela produção agrícola e pecuária na sociedade contemporânea. Nesse processo, os estudantes terão a oportunidade de ampliar seus repertórios sobre diferentes aspectos referentes à temática para que, dessa forma, elaborem suas propostas de cardápios de maneira mais significativa e com maior segurança.

Assim sendo, para iniciar as pesquisas dessa etapa, solicite a eles que retomem seus grupos de trabalho, mantendo, preferencialmente, as formações organizadas nas atividades anteriores. Logo, apresente-lhes a proposta dessa atividade, de forma que compreendam, desde o início, o desafio que será entregue. Já em seus grupos, solicite que escolham um setor de alimentos que gostariam de ter como foco de suas pesquisas, como: agricultura, pecuária, extrativismo mineral e vegetal ou indústria.

Quando cada grupo já tiver determinado o setor de alimentos que irá pesquisar, organize um momento para acordarem em conjunto quais serão os pontos principais de suas investigações. Como o foco da atividade está na relação da alimentação com os conceitos de sustentabilidade, é importante que as informações acordadas considerem fatores que os levem a refletir, especialmente, sobre o impacto da produção de alimentos no meio ambiente. Assim, como exemplo, pode-se considerar algumas questões, como:

- **Qual é a abrangência de produção do setor?** (*Valores relacionados à demanda, à produção e ao consumo nacional e internacional*).
- **Qual é a quantidade de recursos naturais necessários para a produção do setor?** (Exemplos: *água, energia elétrica, espaço físico, manejo nutricional no caso de animais, entre outros*).
- **Quais os impactos ambientais do setor de produção?** (Exemplos: *desmatamento de áreas verdes para produção agrícola e pecuária, uso e despejo de agrotóxicos e demais produtos químicos usados na indústria de*

VERSÃO PRELIMINAR

alimentos processados e ultraprocessados, poluição do ar, poluição do solo etc.)

- **Quais são as estimativas de produção e demanda do setor para o futuro, levando em consideração os fatores de sustentabilidade?** (Exemplos: *gráficos, tabelas e índices com informações do Brasil e de outros/as países/regiões*).
- **O que se tem feito no setor para melhorar a forma de se produzir alimentos?** (*Modelos de produção mais sustentáveis e que fazem uso mais eficaz de recursos naturais e de energia*).
- **O que se pode fazer, de maneira individual, para se ter uma alimentação mais saudável e sustentável?**
- **Como essas ações podem contribuir para atingir os "Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis" que estão mais diretamente relacionados com a alimentação?** (*Fome zero e agricultura sustentável, Saúde e bem-estar, Cidades e comunidades sustentáveis e Consumo e produção sustentáveis*).

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Professor, durante as atividades dos demais componentes da Unidade Curricular, os estudantes tiveram a oportunidade de coletar e analisar dados referente à questões envolvendo o meio ambiente e ao ecossistema, de um modo geral. Por isso, converse com a turma e retome as aprendizagens desenvolvidas de maneira que eles possam (re)significar os conhecimentos adquiridos tendo em vista esse momento do componente à vista das análises que se serão necessárias com relação aos/às índices/dados/estatísticas de produtos da indústria alimentícia.

Após o acordo dessas premissas e objetivos da pesquisa, viabilize momentos e recursos para que os estudantes possam se reunir em seus grupos e, assim, realizar curadorias das informações necessárias. Cabe ressaltar que é importante que cada grupo realize registros de todas essas informações em seus cadernos e/ou outros meios, individuais e/ou coletivos, que tenham adotado para uso durante os estudos nesse componente. Tais registros serão importantes para o momento seguinte da Atividade 4, quando irão refletir sobre o conteúdo encontrado e, dessa maneira, criar propostas de cardápios voltados para a conscientização de suas comunidades sobre alimentação saudável e mais sustentável.

SAIBA MAIS

Professor, dentre as referências disponíveis, os materiais a seguir podem auxiliá-lo durante o seu planejamento e prática desta atividade.

VERSÃO PRELIMINAR

Alimentação sustentável/ Manifesto
Disponível em: https://cutt.ly/CHfWP30. Acesso em: 05 mai. 2021.

Guia alimentar para a população brasileira
Disponível em: https://cutt.ly/OHfErsB. Acesso em: 05 mai. 2021.

Aproveitamento integral dos alimentos
Disponível em: https://cutt.ly/IJDyJ2K. Acesso em: 05 mai. 2021.

Ao finalizarem as pesquisas, organize um momento para que cada grupo possa compartilhar suas descobertas e comparar as informações sobre os setores da alimentação que escolheram. Para mobilizar essas trocas de informações, como sugestão, você pode utilizar a metodologia "Rotação por estações", solicitando que, de forma circular, os integrantes discutam e socializem as informações obtidas. Todas essas trocas são importantes para que eles tenham uma visão mais geral dos setores de alimentação, adquirindo, dessa maneira, mais referências e repertório para produzirem seus cardápios na etapa final desta Atividade.

SAIBA MAIS

Professor, de maneira a apoiá-lo nesse momento da atividade, na página a seguir, você encontra informações e orientações sobre: como preparar seus estudantes, organizar o espaço escolar e planejar o tempo de aula para uma aprendizagem significativa dentro da perspectiva da metodologia ativa denominada "Rotação por estações".

Rotação por estações: uma possibilidade para planejar aulas
Disponível em: https://cutt.ly/yHf660i. Acesso em: 05 mai. 2021.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

VERSÃO PRELIMINAR

Professor, como a proposta final para os componentes desta Unidade Curricular se trata da produção de uma revista digital, na qual os estudantes serão desafiados a mobilizar as aprendizagens que tiveram para planejar e produzir um conteúdo que contenha temáticas que se relacionam com diferentes aspectos envolvendo tecnologia agro, seja ela rural ou urbana, para apoiar essa produção, você pode orientá-los a gravar ou resumir por escrito as discussões e interações que tiverem durante os momentos da rotação por estações. Tais produções poderão ser agregadas e utilizadas na revista que será produzida.

Sistematização

Semana 8: 2 aulas

Professor, para este momento final da atividade, a proposta é a de desafiar os estudantes a produzirem um cardápio que, dentro das possibilidades de suas comunidades locais e dos conceitos estudados, tragam exemplos práticos de uma alimentação mais saudável e sustentável.

Isto posto, para iniciar essa produção final, solicite que, dentro de seus grupos de trabalho, os estudantes façam um registro dos alimentos que geralmente consomem nas três principais refeições do dia (café da manhã, almoço e jantar). Logo, peça que comparem as suas informações de alimentos consumidos e reflitam sobre o quão sustentável são seus hábitos alimentares, considerando o que estudaram sobre o assunto em relação à produção e aproveitamento dos alimentos. É importante destacar que esse momento de trocas e de compartilhamento de vivências deve ser realizado de maneira responsável, consciente e respeitosa; isto é, sem que haja juízos de valor direcionados aos hábitos alimentares dos envolvidos na prática.

Após esse momento inicial de reflexão, oriente-os a retomar seus registros, produzidos na etapa anterior desta atividade, para, então, elaborar um cardápio que seja saudável, sustentável e, principalmente, viável, à vista dos aspectos regionais, econômicos, culturais e sociais de suas comunidades. Vale ressaltar que, de forma a mobilizar e desenvolver os multiletramentos dos estudantes, se possível, esses cardápios podem ser planejados e elaborados fazendo uso de ferramentas digitais.

SAIBA MAIS

Professor, na página a seguir, você encontra informações que podem auxiliar os estudantes nesse momento de planejamento e produção de seus cardápios sustentáveis.

VERSÃO PRELIMINAR

Modelo de Cardápio: Veja como escolher o melhor
Disponível em: https://cutt.ly/FHgi3eB. Acesso em: 05 mai. 2021.

Quando as produções dos cardápios forem concluídas, organize um momento para que os estudantes possam compartilhá-los entre si. Esse contexto se mostra propício para que eles realizem avaliações e autoavaliações tendo em conta as ações coletivas e individuais realizadas até o momento. Dentre as possibilidades e recursos a serem utilizados para essas práticas avaliativas, a seguir encontram-se alguns modelos de fichas:

FICHA DE AUTOAVALIAÇÃO	
Nome:	
Título do cardápio:	
Meu cardápio está coerente com a proposta da atividade?	( ) Pouco ( ) Suficientemente ( ) Muito ( ) Integralmente
Eu me engajei e colaborei com ideias e sugestões para a produção do meu grupo?	( ) Pouco ( ) Suficientemente ( ) Muito ( ) Integralmente
Meu cardápio está coerente com os conceitos de alimentação saudável e sustentável?	( ) Pouco ( ) Suficientemente ( ) Muito ( ) Integralmente

FICHA DE AVALIAÇÃO	
Nome do grupo:	
Título do cardápio:	
O cardápio está coerente com a proposta da atividade?	( ) Pouco ( ) Parcialmente ( ) Muito ( ) Integralmente
Sugestão:	
O cardápio está coerente com os conceitos de "alimentação saudável" e "alimentação sustentável"?	( ) Pouco ( ) Parcialmente ( ) Muito ( ) Integralmente
Sugestão:	

VERSÃO PRELIMINAR

O cardápio elaborado traz sugestões que consideram as realidades e possibilidades locais da comunidade?	( ) Pouco ( ) Parcialmente ( ) Muito ( ) Integralmente
Sugestão:	

AVALIAÇÃO

Professor, o momento de compartilhamento e leitura dos cardápios elaborados pelos estudantes se mostrará como oportunidade para que você possa realizar também uma avaliação individual, verificando as estratégias que desenvolveram para a produção, quais elementos e conceitos de "alimentação saudável" e sustentabilidade consideraram para elaboração, entre outros aspectos que você considerar importantes.

Atividade 3

Introdução

Semana 9: 2 aulas

Professor, nessa atividade, os estudantes terão a oportunidade de investigar dados a respeito de indústrias/empresas alimentícias e suas respectivas produções, de diferentes tipos, sistematizando as informações por meio da elaboração de fichas técnicas. Nesse processo, espera-se que eles reflitam sobre seus hábitos de consumo a partir de conversas e de um debate a respeito das vantagens e desvantagens ao optarem por determinados tipos de produtos.

Assim sendo, para iniciar a atividade é muito importante que você informe a turma sobre a importância da participação ativa de todos, pois, será por meio de ações coletivas e individuais que as práticas terão andamento e serão significativas para os envolvidos. Por isso, antes de iniciarem a atividade, solicite aos estudantes que considerem as ações que realizaram até o momento e também como se deram os diferentes tipos de práticas. Se for o caso, peça que eles façam as mudanças necessárias, de modo a formar uma equipe de trabalho com a qual se sintam mais confortáveis.

Após essa preparação inicial, converse com a turma acerca do que eles conhecem a respeito das variadas indústrias existentes, sejam elas no âmbito nacional ou internacional. Para tanto, visando apoiar esse momento, alguns questionamentos podem ser feitos, como, por exemplo: ***Quais os tipos de indústrias vocês conhecem? Quais são os/as produtos/atividades/serviços pelos/as quais elas/eles são responsáveis? Vocês têm conhecimento de ações sustentáveis por parte dessas indústrias? Quais profissionais trabalham nessas***

VERSÃO PRELIMINAR

indústrias? Em sua cidade, há alguma indústria? Qual/is? Você já visitou algum desses locais? Se sim, quais foram suas impressões sobre o espaço? Se não, o que você gostaria de conhecer nesses locais?

Diante da necessidade de fazer registros das respostas obtidas, você pode expor as informações apresentadas na lousa ou em um painel, analógico ou digital. Esses apontamentos servirão de base para que você retome com eles uma temática com a qual, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, eles já têm contato: tipos de indústrias.

SAIBA MAIS

Professor, para auxiliar nesse momento de retomada das aprendizagens que os estudantes já desenvolveram a respeito dos tipos de indústrias, você pode convidá-los a revisitar e observar os materiais de apoio ao componente de Geografia, do material de apoio à Formação Geral Básica, "Currículo em Ação", etapa Ensino Médio:
Currículo em Ação - 2ª EM. Págs. 155-161. Disponível em: https://cutt.ly/WXOwZlr. Acesso em: 16 de mai. 2022.

Para apoiar os conhecimentos dos estudantes a respeito dos tipos de indústria existentes, sugere-se, ainda, a apresentação da seguinte vídeoaula:

A indústria e seus tipos - Conceitos Básicos de industrialização. Disponível em: https://youtu.be/rghOYydhmDU. Acesso em: 16 mai.2022.

O foco das pesquisas dos estudantes, nesse momento, deverá ser a indústria de "bens de consumo", uma vez que se trata de um nicho industrial voltado à produção de itens que são frequentemente adquiridos e consumidos pela população, em geral, do qual alimentos também fazem parte. Portanto, para iniciar as investigações, promova uma roda de conversa na qual possam discutir sobre como são as suas experiências com relação às produções provenientes da indústria de "bens de consumo", como no caso de eletrônicos, móveis, roupas, calçados, acessórios, remédios e cosméticos, mas, principalmente, dos alimentos e bebidas (salgadinhos, bolachas, doces, enlatados, comidas congeladas, frios, iogurtes, refrigerantes etc.).

Para esse momento, de acordo com o seu planejamento, pode-se considerar algumas dinâmicas e/ou jogos, no qual a turma tenha a oportunidade de refletir sobre como são seus hábitos enquanto consumidores. Dentre as possibilidades de práticas, sugere-se uma atividade na qual os estudantes elaborem placas com advérbios de frequência, como: todos os dias (*every day*), todas as semanas (*every week)*, aos finais de semana (*on weekends*), mensalmente (*monthly*) e várias

VERSÃO PRELIMINAR

vezes por ano (*several times a year*). Além da proposta analógica, há também a oportunidade de utilizar um *quiz* digital, que pode ser elaborado por você e/ou pelos estudantes, a depender da proposta.

Após a produção das placas e/ou do questionário *online*, apresente uma série de imagens relacionadas com os produtos advindos da indústria de "bens de consumo". O objetivo é de os estudantes indicarem a frequência com que adquirem e/ou consomem os itens apresentados. Para fins de coleta de dados, é importante que você, ou um grupo, registrem as respostas da turma, pois essas informações serão utilizadas para as próximas etapas, não só deste componente, mas também das práticas envolvendo os demais da Unidade Curricular.

Para finalizar a dinâmica, promova um momento de conversa na qual os estudantes tenham a oportunidade de observar e refletir sobre seus próprios hábitos de consumo, bem como os de seus colegas. Na ocasião, algumas perguntas podem ser feitas, como, por exemplo: ***Dentre os produtos apresentados, quais vocês reconhecem que são produzidos de maneira mais sustentável? E vocês identificaram quais não são? Como vocês reconheceram? Em quais aspectos seus hábitos de consumo coincidem com os de seus colegas? E em quais diferenciam? O que mais chamou a atenção com relação à frequência de consumo da turma? Julga que há algum exagero no que diz respeito ao consumo de algum produto? E há escassez?***

Como consequência dessa atividade, e após análise das respostas obtidas, você poderá ter uma visão mais ampla acerca dos tipos de produtos que são mais consumidos pelo grupo. Essas informações irão determinar os agrupamentos para as etapas seguintes da atividade e, consequentemente, o foco das investigações a serem realizadas.

Desenvolvimento

Semanas 10 e **11:** 2 aulas

Professor, durante esse momento da Atividade 3, os estudantes terão a oportunidade de realizar pesquisas, análises e avaliações de produtos alimentícios industrializados que têm o costume de consumir, além de investigar de modo mais atento às indústrias/empresas responsáveis pela produção desses itens alimentícios, comparando-os e verificando se promovem ações sustentáveis em suas cadeias produtivas. Nesse processo, visando o registro e a documentação das informações encontradas, eles deverão criar fichas técnicas destes produtos selecionados, de forma que possam ademais de expor as principais características dos itens. Os estudantes também podem apresentar depoimentos breves de consumidores, avaliando a qualidade e o custo/benefício, à vista, principalmente, dos impactos ambientais que tais produtos podem acarretar e de suas qualidades nutritivas.

Sendo assim, para iniciar a prática, solicite que os estudantes se organizem em grupos de acordo com os tipos de alimentos industrializados que mais são

VERSÃO PRELIMINAR

adquiridos e consumidos pela turma. Nesse sentido, espera-se que haja, por exemplo, agrupamentos que sejam responsáveis por coletar e analisar produtos variados, como refrigerantes, arroz, feijão, salgadinhos, bebidas, doces, comidas congeladas, entre outros.

Logo após a formação dos grupos e a organização quanto aos tipos de produtos alimentícios que serão analisados, será o momento de determinar quais informações deverão constar nas fichas técnicas dos produtos selecionados. De modo que todos os estudantes estejam cientes sobre os dados que não podem faltar em suas fichas, de acordo com os itens a serem avaliados, acordem coletivamente quais seriam essas informações. Além do mais, conforme o planejamento para o componente, há também a possibilidade de que essas fichas sejam produzidas em formato bilíngue.

Como exemplo dos dados que devem constar nas fichas técnicas dos produtos, pode-se considerar a tabela a seguir:

Refrigerantes	Comida congelada	Alimentos enlatados	Salgadinhos	Bolachas e biscoitos
• - Fabricante • - Fornecedor • - Distribuição • - Marca • - Data de fabricação • - Linha • - Peso líquido - Invólucro - Informação nutricional - Ingredientes utilizados na composição - Conservantes - Recursos Valor médio de mercado Ações/Características sustentáveis da do/a produto/marca Avaliação do consumidor	• - Fabricante • - Fornecedor • - Distribuição • - Marca • - Data de fabricação • - Linha • - Peso líquido • - Invólucro - Informação nutricional - Ingredientes utilizados na composição - Conservantes - Recursos Valor médio de mercado - Ações/Características sustentáveis da do/a produto/marca - Avaliação do consumidor	- Fabricante - Fornecedor - Distribuição - Marca - Data de fabricação - Linha - Peso líquido - Invólucro - Informação nutricional - Ingredientes utilizados na composição - Conservantes - Recursos Valor médio de mercado • - Ações/Características sustentáveis da do/a produto/marca • - Avaliação do consumidor	- Fabricante - Fornecedor - Distribuição - Marca - Data de fabricação - Linha - Peso líquido - Invólucro - Informação nutricional - Ingredientes utilizados na composição - Conservantes - Recursos Valor médio de mercado • - Ações/Características sustentáveis da do/a produto/marca • - Avaliação do consumidor	- Fabricante - Fornecedor - Distribuição - Marca - Data de fabricação - Linha - Peso líquido - Invólucro - Informação nutricional - Ingredientes utilizados na composição - Conservantes - Recursos Valor médio de mercado • - Ações/Características sustentáveis da do/a produto/marca • - Avaliação do consumidor

VERSÃO PRELIMINAR

Depois de realizadas essas definições, será o momento do início das pesquisas mais detalhadas por parte dos estudantes. Conforme os recursos que serão utilizados tanto para as pesquisas quanto para a elaboração das fichas, é recomendável que cada grupo também defina o(s) espaço(s) em que serão inseridas essas fichas, inclusive, considerando a exposição destas para os demais membros da turma, ou se for o caso, para a comunidade escolar. Vale ressaltar que é muito importante que, sempre que for possível, constem imagens/ilustrações/fotografias desses produtos, apoiando, assim, a identificação por parte do público.

AVALIAÇÃO

Professor, durante as produções das fichas, é importante que você acompanhe o andamento da prática por parte dos estudantes, tanto do ponto de vista da participação individual, quanto coletiva. Sendo assim, promova momentos nos quais você possa observar as ações do grupo, conversando com os membros, avaliando se houve compreensão com relação à proposta da atividade e se há dúvidas no que diz respeito às pesquisas e/ou a elaboração das fichas. Cabe ressaltar que durante as pesquisas para a coleta de informações a respeito dos tipos de alimentos industrializados eles devem buscar o máximo de informações possíveis e disponíveis sobre os produtos. Por isso, durante o seu acompanhamento, procure incentivá-los a se aprofundarem em suas investigações, o que colaborará com o desenvolvimento de estratégias individuais e coletivas considerando o campo de estudos de pesquisa.

Como as investigações e a elaboração das fichas serão ações que se darão de maneira simultânea, é preciso que os membros entendam a necessidade de uma divisão dentro do grupo com relação às práticas a serem realizadas. Por isso, é preciso que eles se organizem pensando em ações, como: pesquisar os produtos e suas respectivas indústrias/empresas, sistematizar as informações, analisar os produtos, coletar depoimentos/avaliações com relação aos produtos, verificar as ações envolvendo práticas sustentáveis por parte dos produtores responsáveis.

Cabe salientar que, considerando a necessidade de realizar comparações entre diferentes tipos de indústrias/empresas que produzem o mesmo alimento de maneiras diferentes, é importante que os grupos selecionem marcas/linhas/selos variados. Dessa forma, eles terão amostras diversas, o que permitirá uma análise detalhada a respeito, principalmente, de como são as ações sustentáveis por parte dessas indústrias/empresas.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

Professor, de modo a apoiar os estudantes com relação ao que seriam *ações sustentáveis* por parte de indústrias/empresas à vista da produção de "bens de consumo", sugere-se que sejam feitas apreciações coletivas de conteúdos disponíveis que tratam desse assunto, como é o caso das referência a seguir:

Negócios sustentáveis e ecoeficiência / Tendências da Sustentabilidade. Disponível em: https://youtu.be/nhXrQefFL8I. Acesso em 18 de mai. de 2022.

Aluna cria produto biodegradável para substituir embalagens de isopor
Disponível em: https://youtu.be/gaEgo3l1seg. Acesso em: 05 mai. 2021.

Pesquisadores brasileiros criam embalagem 100% biodegradável
Disponível em: https://youtu.be/kMiZx2i9Dww. Acesso em: 05 mai. 2021.

Sistematização

Semana 12: 2 aulas

Professor, nesse momento final da Atividade 3, os estudantes terão a oportunidade de compartilhar com seus colegas as fichas técnicas dos alimentos industrializados pesquisados e analisados, além de debaterem sobre o consumo desses tipos de produtos, considerando as vantagens e as desvantagens de consumir determinados itens, mediante impactos que a produção e o descarte destes podem causar no ecossistema e no meio ambiente a curto, a médio ou a longo prazo, além das características nutricionais.

Assim, após a finalização das fichas técnicas por parte dos estudantes, promova um momento no qual os grupos possam compartilhar suas produções com os demais integrantes da turma, seja em uma situação síncrona ou assíncrona. Se as exposições acontecerem presencialmente, pensando no contexto da sala de aula, ou da sala de informática, se for o caso, pode-se considerar uma organização mais dinâmica, em que os estudantes circulem entre os grupos, de modo que eles tenham a oportunidade de observar e de comentar as produções de seus colegas.

VERSÃO PRELIMINAR

Para a segunda situação, caso a apresentação se dê de maneira assíncrona, os grupos podem disponibilizar *links* de plataformas ou *drives* nas quais foram inseridas as fichas técnicas dos produtos, de maneira que os estudantes possam, inclusive, comentar e avaliar não só as criações de seus colegas, mas também dando opiniões sobre os produtos que foram selecionados para análise.

Após a apresentação das fichas e dos momentos de compartilhamento e trocas entre os grupos, será o momento de preparar a turma para a realização de um debate envolvendo os assuntos abordados até o momento, bem como as discussões e aprendizagens desenvolvidas a partir das pesquisas realizadas. Para isso, você deve, juntamente com os estudantes, definir quais serão as questões disparadoras para o debate e/ou problema a ser resolvido.

Nesse sentido, como exemplo, dentre as opções de perguntas, estão: ***Por qual motivo não há, ainda, uma presença tão forte de produtos verdes/ecológicos/sustentáveis no mercado? Por que não são todas as indústrias/empresas que apostam em produtos mais ecológicos e sustentáveis? Produtos sustentáveis e custo-benefício, como é a relação? O que é mais importante na hora de adquirir um produto? Esses produtos são fáceis de encontrar nos locais de venda? Quais os benefícios, ou malefícios, nutricionais que o consumo desses produtos podem causar a longo e/ou médio prazo?***

De acordo com o planejamento para o componente, é possível que sejam previstos diferentes tipos de divisão para a realização dos debates. O importante é que todos os envolvidos participem ativamente da prática, contribuindo não somente com as discussões, mas também apoiando seus colegas, apresentando dados, argumentos e intervindo quando necessário.

SAIBA MAIS

Professor, de forma a auxiliar nesse momento de preparação e execução do debate, na página a seguir você encontra algumas dicas e informações sobre a organização e condução de um debate formal que podem apoiá-lo nesse momento.

Como organizar e conduzir um debate formal em sala de aula. Disponível em: https://cutt.ly/CHuaLZ9. Acesso em: 05 mai. 2021.

Em conformidade com as possibilidades locais, tendo em vista os espaços físicos e os meios disponíveis dentro da escola, verifique se há como utilizar esses locais para a realização do debate. Vale lembrar que, à vista do desenvolvimento das

VERSÃO PRELIMINAR

habilidades linguísticas em Língua Inglesa, pode-se solicitar, também, que os grupos preparem suas apresentações, questões e argumentos de maneira bilíngue.

AVALIAÇÃO

Professor, o momento do debate é uma oportunidade para você realizar a avaliação individual e coletiva de seus estudantes. Pode-se observar, por exemplo, o quanto eles se engajam nas discussões, o conteúdo que encontraram acerca do tema proposto, se realizam apresentações nas quais demonstraram domínio dos assuntos abordados, argumentando e contra-argumentando com base em dados verídicos e expondo registros. Dentre os aspectos observados, atente-se também à coerência quanto às questões disparadoras, que deram início ao debate e se conseguiram encontrar exemplos significativos com relação às ações por parte das indústrias/empresas avaliadas. Cabe ressaltar que os aspectos que dizem respeito às interações interpessoais e socioemocionais no momento do debate devem ser avaliados de maneira cuidadosa, pois é fundamental que haja respeito, empatia e colaboração entre os envolvidos.

Atividade 4

Introdução

Semana 13: 2 aulas

Professor, durante a Atividade 4 os estudantes terão a oportunidade de explorar diferentes tipos de produções, nacionais e internacionais, que promovem e incentivam variados públicos a desenvolverem hábitos de alimentação saudáveis e/ou sustentáveis. Para tanto, em grupos, eles serão convidados a pesquisarem como são abordadas essas questões em produções que estão disponíveis em meios digitais e analógicos, bem como explorarem e (re)criarem conteúdos que possam compor uma revista digital.

Isto posto, para iniciar as práticas, promova um momento em que, em conjunto, a turma possa apresentar seus conhecimentos sobre fontes e produções que atualmente promovem e incentivam hábitos de alimentação saudáveis e/ou sustentáveis. Dentre os questionamentos que podem apoiar esse momento de conversas e trocas, estão: ***Vocês conhecem/seguem algum autor/influencer/chef/apresentador/youtuber que promova conteúdos voltados para a alimentação saudável ou sustentável? Se sim, quem são eles(as)? Por meio de quais espaços/plataformas eles(as) divulgam essas informações? Se não, por quê? Quais aspectos não te causam interesse nesses conteúdos?*** Essas e outras perguntas, que considerar pertinentes para a ocasião, podem ajudar a verificar quais são os conhecimentos prévios que a turma possui sobre esses tipos de produção, além de apoiá-lo quanto a quais aspectos

VERSÃO PRELIMINAR

voltados para esses conteúdos deverão ser revisados e aprofundados, considerando a produção da revista digital durante esta e a próxima atividade.

Após a conversa, solicite aos estudantes que se organizem em grupos, preferencialmente mantendo a mesma formação das atividades anteriores. Logo, apresente a eles a proposta de investigação e curadoria para o levantamento e análise de informações que estão disponíveis em meios digitais e analógicos, nacionais e internacionais, sobre o tema alimentação saudável e/ou sustentável. Nesse sentido, explique à turma que, mediante o volume e a variedade de produções que tratam do tema, é importante que cada grupo fique responsável por nichos diferentes, sejam eles dos campos artístico-literário ou jornalístico-midiático. Dentre eles, estariam: programas de televisão (canais abertos e fechados), *realities shows, podcasts*, livros de culinária, revistas digitais e analógicas, plataformas digitais, redes sociais, séries, documentários, canais de y*outubers*, organizações, instituições, *influencers*, entre outras mídias e produções.

Selecionados os nichos a serem pesquisados por parte dos membros, será o momento de acordarem, em conjunto, quais serão os aspectos mais relevantes para serem analisados a partir dessas produções. Assim sendo, considerando que, por se tratarem de conteúdos pertencentes a campos de atuação variados, recomenda-se que sejam definidos quais seriam os aspectos a serem estudados com mais atenção e profundidade por parte dos estudantes. Logo, entre essas características, pode-se destacar:

Produções do campo artístico-literário	**Produções do campo jornalístico-midiático**
Linguagem	Linguagem
Abordagem	Abordagem
Aspectos estéticos (recursos estruturais e/ou midiáticos)	Aspectos estéticos (recursos estruturais e/ou midiáticos)
Intencionalidade(s)	Argumentação e objetivos
Público-alvo	Público-alvo
Possíveis repercussões	Possíveis repercussões
Referências	Referências

Depois de definidos os pontos de atenção com relação às produções que serão selecionadas para análise, será o momento dos grupos se mobilizarem visando à curadoria. Nesse sentido, incentive-os quanto à necessidade de ampliarem suas pesquisas, de modo que eles possam explorar, por exemplo, obras e conteúdos que estejam disponíveis dentro do espaço escolar, em livrarias, bibliotecas, bancas

VERSÃO PRELIMINAR

de jornais, ou, até mesmo, em suas residências ou nas de seus familiares e amigos. Tal busca mais cuidadosa é importante para que os estudantes tenham contato com produções com diferentes características, de variados gêneros, autores e épocas. Além disso, essas práticas oportunizam aos estudantes vivências e experiências variadas, nas quais eles poderão ampliar seus repertórios e desenvolver aspectos relacionados às competências socioemocionais.

SAIBA MAIS

Professor, entre as possibilidades de produções que podem ser exploradas pelos estudantes, pode-se considerar abordagens variadas a respeito de uma mesma temática, como as presentes nas referências a seguir:

Experimenta! - Cozinhando com o *chef*: aproveitamento integral dos alimentos. Disponível em: https://youtu.be/-IUasHuaH-4. Acesso em: 30 ago. de 2022.

Como fazer o uso integral dos alimentos? - Pensamentos da Bela. Disponível em: https://youtu.be/CyF2Bd5sPp8. Acesso em: 30 ago. de 2022.

Canadians get creative in solving food waste problem. https://youtu.be/fRovHP4eXyM. Acesso em: 30 de ago. de 2022.

Realizadas as seleções e as análises das obras selecionadas, será o momento de compartilharem com os seus colegas os resultados de seus estudos. Para essa ocasião, diante da necessidade de estimular a participação dos membros dos grupos, bem como dos demais estudantes da turma, podem ser feitas algumas perguntas, como: ***Como é a linguagem dessas produções? São mais formais, informais, mistas? Há a predominância do verbal ou do não verbal? Como são as abordagens com relação ao tema? Quais aspectos estéticos são mais recorrentes? Como podem ser percebidas as intenções e argumentações envolvendo as produções analisadas? É possível definir quais são os públicos-alvo? Se sim, como? Se não, por quê? Como se deu a repercussão das produções (comentários, visualizações, número de acessos, vendas, publicações, volumes)?*** Esses e outros questionamentos podem ser feitos por você e pelos demais membros da turma, de forma que sejam discutidos pontos importantes relativos às produções selecionadas.

Desenvolvimento

Semanas 14 e 15 : 4 aulas

Professor, após a análise das produções relacionadas às temáticas alimentação saudável e/ou sustentável, será o momento dos estudantes explorarem de modo mais aprofundados as características do gênero “revista digital”, considerando a atividade final deste e dos demais componentes da Unidade Curricular.

Portanto, para iniciar a prática, retome com a turma os aspectos que conhecem a respeito do gênero revista digital. Por ser tratar de um tipo de produção com a qual, eventualmente, já tenham estudado e, até mesmo, produzido em algum momento de suas práticas escolares, é importante que você considere nessa ocasião uma revisão que possa apoiar tanto os estudantes que já conhecem o gênero, como aqueles que possuem pouco entendimento sobre o assunto. Sendo assim, recomenda-se que você realize uma avaliação por meio de um levantamento prévio sobre o gênero “revista digital”. Para tanto, pode-se considerar diferentes tipos de estratégias, seja a partir de perguntas norteadoras, ou de formulários simplificados os quais promovam análises comparativas com gêneros que conheçam, como no exemplo a seguir:

Características	**Revista Digital**	***Blog***
Publicação periódica	**X**	**X**
Rápida difusão		
Acesso simultâneo		
Facilidade de produção		
Facilidade de acesso		
Utilização de diferentes ferramentas digitais		
Utilização de diferentes recursos imagéticos		
Armazenamento de informações e dados		
Apresentação das informações em diferentes formatos		
Interatividade e *hyperlinks*		
Vários autores		
Compartilhamento em redes sociais		
Projeto gráfico		
Referências externas		

VERSÃO PRELIMINAR

Cabe ressaltar que, a depender do planejamento e dos objetivos para o componente, pode-se considerar um formulário em formato bilíngue, ou inteiramente em Língua Inglesa. Nesse sentido, os grupos poderão desenvolver habilidades de compreensão leitora no idioma, ou, conforme as possibilidades, também de compreensão auditiva, no caso de um questionário em formato de áudio.

Após as práticas iniciais, voltadas para o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, será o momento de aprofundar as conversas relativas ao gênero "revista digital". Para tanto, pode-se considerar a apreciação conjunta e/ou individual de vídeos, textos ou áudios que tratem do assunto, de modo que os estudantes percebam que uma revista digital pode ser composta de apresentada em diferentes formatos e dispositivos, além de conter diferentes tipos de interatividade, conteúdos e propostas de navegação por parte dos usuários.

SAIBA MAIS

Professor, entre as possibilidades de produções que podem ser apreciadas por você e pelos estudantes com relação aos aspectos formais e contextuais do gênero "revista digital", sugere-se a apreciação da seguinte referência:

Em busca de definição de revista digital. Disponível em: https://cutt.ly/5CatDZA. Acesso em: 02 de set. de 2022.

Durante o processo de pesquisas e análise, é importante que sejam realizados registros das principais informações relativas às características de uma revista digital. Isto, pois, considerando as variadas propostas que esse gênero pode apresentar, quanto mais os grupos se apropriarem das informações, mais terão embasamento e desenvolverão olhares críticos para produzirem suas próprias revistas digitais.

Assim, depois de finalizarem os estudos quanto às características envolvendo uma revista digital, será ocasião dos estudantes iniciarem seus planejamentos para o desenvolvimento de suas próprias produções. Nesse sentido, é importante que eles considerem não só os estudos realizados neste como também nos demais componentes da Unidade Curricular.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

VERSÃO PRELIMINAR

Professor, como a proposta final para os componentes desta Unidade Curricular se trata da produção de uma revista digital, é fundamental que seja realizado um trabalho integrado entre os componentes, tendo em conta quais são as informações e produções que poderão compor a produção prevista. Sendo assim, é preciso que seja feito um planejamento conjunto à vista das possibilidades de práticas e conteúdos a serem desenvolvidos ao longo do semestre.

Logo, em conjunto, solicite à turma para que se organize à vista dos principais pontos a serem definidos para a produção da revista digital. Dessa forma, para apoiar as decisões do grupo, pode-se considerar as seguintes questões:

- **Quem fará parte das equipes responsáveis pelas produções das notícias referentes aos assuntos/temas escolhidos para o canal?** (Nomes dos integrantes dos grupos, funções e responsabilidades de cada um).
- **Quais serão os assuntos/temas tratados nas informações que farão parte da revista?** (Entretenimento, policial, política, esporte, celebridades, ciência etc.).
- **Quais são as fontes utilizadas para a produção dos conteúdos?** (Pesquisas variadas, entrevistas, publicações de outras mídias etc.)
- **Qual é o público-alvo da revista?** *(Crianças, jovens, adultos, idosos).*
- **Quais serão as seções da revista?** *(Notícias, Ciência, Novidades, Curiosidades, Interação, entre outras).*
- **Como o público-alvo poderá interagir com a revista e com os demais leitores, de um modo geral?** *(Comentários, "curtidas", compartilhamentos, opiniões, editorial etc.).*
- **Qual a linguagem (verbal ou não-verbal) será adotada para compor o canal?** *(Português, Inglês, formal, informal, mista).*

Cabe ressaltar que, por se tratar de uma produção coletiva, essas definições deverão ser avaliadas e decididas em conjunto, de forma que haja participação ativa de todos os membros da turma, o que colaborará com a conscientização com relação às funções e às responsabilidades individuais e coletivas do grupo.

Sistematização

Semana 16: 2 aulas

Professor, para finalizar essa etapa da atividade, os estudantes vão se organizar, coletivamente, para finalizarem o planejamento da revista digital. Sendo assim, após os pontos definidos, façam uma leitura coletiva e avaliem se conseguiram contemplar todos os aspectos formais e contextuais envolvendo a revista digital que será produzida. Para esse momento de reflexão, você pode oferecer questões norteadoras para auxiliá-los, tais como: ***Quais revistas digitais já existentes trazem as produções/assuntos/temas que escolhemos? Quais informações se repetem com frequência nessas revistas? Quais os assuntos/temas/produções em pauta no momento para esse gênero? A informação é significada da mesma forma em todas as revistas? Quais são***

VERSÃO PRELIMINAR

os discursos (re)produzidos? Quais contribuem para abordagens mais éticas e críticas? Por quê?

Como se trata de uma produção que envolverá todos os membros da turma e também os professores dos demais componentes, é importante que o planejamento seja compartilhado com todos os envolvidos diretamente na produção, de modo que seja feita uma revisão coletiva das questões relativas à elaboração, edição e divulgação da revista digital.

Atividade 5

Introdução

Semana 17: 2 aulas

Professor, nesse momento de final da Atividade 4, os estudantes vão se organizar em equipes considerando os aspectos estruturais, processuais e formais da revista digital que será elaborada. Assim sendo, para iniciar, solicite que eles se organizem em equipes, de acordo com as práticas que que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a criação da revista digital, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses. Isso posto, dependendo do cronograma e também do volume de trabalho, as equipes podem ser formadas por números diferentes de pessoas. Como exemplo de agrupamentos, sugere-se:

- **Equipe de revisão textual:** responsável pelos ajustes relacionados aos textos, sejam eles em Língua Portuguesa ou Inglesa. Caso seja de interesse, essa equipe também poderá elaborar um glossário para a produção, sendo que este conteúdo deverá constar ao final da revista;
- **Equipe de diagramação:** responsável pelos ajustes de margens, fontes, espaçamentos, e formatação das páginas;
- **Equipe de organização:** responsável pela paginação e criação de conteúdos como índice, referências, créditos, folha de rosto, carta ao leitor, apresentação da revista, entre outros;
- **Equipe de criação e edição:** responsável pela elaboração da capa e da contracapa, pelos ajustes das imagens e pela estilização de rodapés e cabeçalhos;
- **Equipe de divulgação:** responsável pela divulgação e apresentação da revista em diferentes espaços e mídias.

Mediante as possibilidades com relação às ações que serão realizadas pelas equipes, é fundamental que seja estipulado um cronograma com prazos. Tal organização apoiará os estudantes em seus planejamentos e práticas ao longo desta e da próxima atividade, sejam elas síncronas ou assíncronas. Ademais, considerando as tecnologias e os recursos disponíveis para a realização do

VERSÃO PRELIMINAR

processo de revisão e ajustes da revista digital, o cronograma colabora quando se tratar de atividades previstas para realização dentro espaço escolar. Dessa maneira, você, juntamente aos professores e a gestão da Unidade Escolar, poderão se organizar para que possam acessar as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola (*notebooks*, *tablets*, televisores, projetores, entre outros), bem como utilizar espaços nos quais possam se organizar e acessar à internet.

Por tratar-se de um processo que dependerá de ações simultâneas ou assincrônicas, é importante que os estudantes se mobilizem de maneira que respeitem os prazos, colaborando com os demais colegas e com todo o processo de revisão e ajustes da revista. Ressalta-se que, para a equipe responsável pela divulgação da produção, caberá a promoção da produção durante todo o processo. Por isso, os estudantes que formaram esse grupo poderão registrar as ações de seus colegas, assim como amostras e prévias dos conteúdos, por meio de fotografias, vídeos, imagens, ilustrações, *podcasts*, entre outras mídias que possam circular em redes sociais que sejam acessadas pela comunidade escolar.

Considerando a quantidade de recursos e ferramentas disponíveis para o desenvolvimento de conteúdos digitais, como é o caso de uma revista nesse formato, promova momentos de reflexão, junto aos estudantes, para que vocês possam realizar uma curadoria quanto às possibilidades de plataformas, aplicativos e programas que poderão ser utilizados pelas equipes responsáveis pela produção, revisão e divulgação da revista digital.

Desenvolvimento

Semanas 18 e 19: 4 aulas

Professor, nesta última Atividade 5 do componente, os estudantes vão se organizar para realizar as produções e os ajustes necessários da revista digital da turma. Sendo assim, eles vão se organizar, em grupos, de acordo com as práticas realizadas nas atividades anteriores e com as divisões das equipes, de acordo com os processos previstos para a elaboração e edição dos conteúdos. Além disso, os estudantes também vão pensar em estratégias para promover a revista, de modo que seja acessível para a comunidade escolar e, se possível, a depender dos objetivos para a atividade, para outros públicos.

Por isso, nesse momento, caberá a eles ampliar seus olhares diante das práticas envolvendo a edição de projetos gráficos relacionados à revista, buscar recursos e ferramentas para a criação e formatação dos conteúdos, entender como se dá a cronologia das ações e suas relações de interdependência e, principalmente, refletir individualmente sobre suas habilidades e possibilidades de atuação no que diz respeito à proposta da atividade.

VERSÃO PRELIMINAR

SAIBA MAIS

Professor, de maneira a apoiá-lo nesse momento, na referência a seguir você encontrará orientações a respeito de como organizar e mediar atividades para a produção de uma revista digital.

Oficina pedagógica de jornal/revista digital. Disponível em: https://cutt.ly/LCEdp3W. Acesso em: 08 de set. de 2022.

Ao iniciarem os processos relacionados com a produção da revista, vale lembrar aos grupos que, ao longo da Unidade Curricular, em todos os componentes e suas respectivas atividades, muitos desses processos já foram realizados pelos estudantes ao criarem, editarem e revisarem os conteúdos que iriam compor a revista, o que indica que muitos conteúdos, nessa ocasião, estarão preparados para os ajustes, de acordo com a proposta da produção.

Mediante a necessidade utilização de recursos digitais para as práticas, é fundamental que sejam feitos acordos entre os estudantes e também junto à gestão e aos demais professores da Unidade Escolar no que diz respeito à utilização de computadores, *tablets* e smartphones, dependendo das possibilidades locais. Caso não seja possível realizar determinadas práticas dentro do ambiente escolar, pode-se considerar ações que sejam assíncronas e síncronas, conforme o cronograma previsto. Assim sendo, converse com os estudantes sobre a importância de desenvolverem a proposta da atividade com suas respectivas equipes, em horário alternativos, de forma que eles possam acessar os conteúdos de maneira frequente, mesmo que não estejam em horário escolar.

Durante a produção da revista digital, é fundamental que você acompanhe as práticas que estão sendo realizadas. Por isso, você deve ter acesso aos arquivos e documentos que estejam sendo compartilhados com as equipes. Nesse sentido, você poderá acompanhar e avaliar a qualidade das produções, bem como as participações individuais e coletivas da turma.

AVALIAÇÃO

Professor, ao longo das práticas para elaboração da revista digital, você poderá observar e avaliar como os estudantes estão se apropriando das informações e de

VERSÃO PRELIMINAR

conteúdos relativos não só a produção de uma revista digital, mas também no que cerne à questões que envolvam processos de edição e revisão de conteúdos digitais, de um modo geral. Por isso, nessa ocasião, é importante que você promova momentos nos quais possa fazer questionamentos às equipes, individualmente, ou à turma, de maneira que possa verificar o quanto eles estão engajados e dedicados à atividade. Dentre as perguntas que poderão ser feitas, pode-se considerar, por exemplo: ***Vocês já conheciam as ferramentas disponíveis para a elaboração de conteúdos deste tipo? Se sim, quais? Se não, como e onde vocês estão buscando informações para saber mais sobre esse(s) recurso(s)? Como tem sido a experiência? Além da revista, quais outros tipos de produções são possíveis por meio do uso desse(s) recurso(s)? Vocês usariam ou recomendariam essas ferramentas? Se sim, por quê? Se não, por quê?*** A partir desses e de outros questionamentos que considerar importantes, você poderá ampliar seu olhar quanto às aprendizagens que estão sendo desenvolvidas.

Cabe ressaltar, ainda que, tendo em vista a possibilidade de uma produção bilíngue, será preciso que você acompanhe e avalie de modo concomitante às ações dos estudantes, principalmente daqueles que forem integrantes da equipe de revisão textual. Dessa maneira, você poderá elucidar as dúvidas do grupo e fazer apontamentos com relação à produção textual, principalmente, em Língua Inglesa.

Sistematização

Semana 20: 2 aulas

Professor, na etapa final desta Atividade os estudantes irão apresentar, compartilhar e avaliar o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.

Portanto, para iniciar, solicite a eles que se dediquem à organização e à exibição da revista digital, mobilizando os recursos digitais que forem necessários (projetor, caixas de som, lousa digital e outros recursos disponíveis em sua Unidade Escolar). Vale salientar que é importante que durante essa organização seja considerada também a gestão de tempo, de forma que cada equipe, responsável por um aspecto de desenvolvimento da revista, tenha um momento para apresentar suas práticas sem interferências, fazer suas considerações e responder questionamentos quando necessário, além de receber *feedbacks* seus e dos demais colegas. Inclusive, pode-se considerar, para esse momento final das apresentações, a retomada das fichas de avaliação, tais quais aquelas desenvolvidas e utilizadas durante a etapa de sistematização da Atividade 2.

Após essa avaliação, considerando que é muito importante que todos os estudantes responsáveis por diferentes aspectos da revista apresentem suas

VERSÃO PRELIMINAR

impressões e opiniões sobre a atividade, promova um momento no qual eles possam analisar coletivamente a produção.

Em seguida, quando tiverem concluído suas leituras e análises, questione-os sobre como foi o processo de produção e, também, sobre quais aspectos da revista digital precisam ainda ser melhor desenvolvidos. Dentre as perguntas que podem ser feitas, estão: ***Como foi a experiência de trabalho em grupo? Como foi criar uma revista digital? Quais dificuldades que encontraram ao longo das atividades? Quais foram as aprendizagens? Considerando os aspectos gerais da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido? Considerando os aspectos específicos de cada uma das seções da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido?***

Depois de realizada a avaliação e os últimos ajustes da revista, será o momento de disponibilizar a produção final ao público, seja por meio do canal de informação criado para esse fim, seja por outras mídias, de acordo com as possibilidades de acesso e decisões da turma. Nesse sentido, a equipe responsável, além de compartilhar e divulgar o conteúdo, também deverá acompanhar as ações por parte do público, de modo que consigam avaliar como será a recepção e as reações.

Componente 5: Compostos agrícolas

Introdução

Duração: 30 horas

Aulas semanais: 2

Quais professores podem ministrar este componente: Química ou Biologia

Informações gerais:

O Componente Curricular “Compostos agrícolas” propõe investigar o uso dos compostos agrícolas e das tecnologias agrícolas de baixo impacto ambiental para a produção de alimentos considerando o aumento da quantidade e da qualidade para atender o mercado consumidor e promover acesso à alimentação nutritiva.
A primeira atividade propõe a investigação e a análise dos resíduos gerados durante a produção de diferentes culturas na agropecuária, observando o aproveitamento total de resíduos agroenergéticos na cadeia do etanol e projetando a possibilidade desse aproveitamento em outras culturas.
A segunda atividade busca investigar e analisar o uso de defensivos agrícolas e suas consequências para o meio ambiente e saúde do trabalhador.

VERSÃO PRELIMINAR

A terceira atividade propõe o estudo e a investigação das novas tecnologias agrícolas, a fim de que os estudantes possam avaliar as potencialidades e os riscos relacionados ao seu uso, tendo como foco o aumento da quantidade e da qualidade na produção de alimentos.

Na quarta atividade trabalhamos com a investigação e a problemática do desperdício de alimentos. Propomos uma reflexão sobre os hábitos de consumo, assim como, estratégias de mediação e de intervenção local visando a diminuição desse problema.

Finalmente, a quinta atividade propõe a elaboração de uma **revista digital**, tendo como base as produções registradas no **mural virtual compartilhado** envolvendo os eixos da investigação científica, mediação e intervenção sociocultural, processos criativos e empreendedorismo. Diante disso, a partir do público-alvo, deverão produzir os materiais adequados para a sua divulgação.

O processo avaliativo do componente deve ser contínuo e indicar adaptações e mudanças nas metodologias ativas utilizadas para o desenvolvimento das habilidades ao longo do percurso. As produções realizadas pela turma em atividades como: web quiz, atividades experimentais, pesquisa de campo, estudo de caso, oficinas, seminários entre outros, não podem ser avaliadas apenas no final e por meio dos produtos delas resultantes. Seu olhar atento ajudará o estudante a maximizar e qualificar seu desenvolvimento ao longo do processo. Sugerimos a utilização de **Rubricas** para o processo avaliativo das etapas de preparação para o repositório e demais atividades realizadas no componente. Sua estrutura e definição dos pontos a serem analisados podem ser construídos juntamente com os estudantes. Dessa forma, o processo avaliativo também é compartilhado e construído de forma colaborativa. Além disso, proponha que esse instrumento seja utilizado pelos próprios estudantes na avaliação dos demais grupos da turma. Em caso de dificuldades no desenvolvimento das habilidades, é importante que revejam a metodologia ativa empregada, realinhando-a, modificando-a ou substituindo-a por outra que possa ser mais efetiva na aprendizagem.

AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação. Disponível em: https://cutt.ly/hWUua7O. Acesso em: 5 out. 2022.

A importância da avaliação de aprendizagem como prática reflexiva. Disponível em: https://cutt.ly/pWUuFCi. Acesso em: 5 out. 2022.

VERSÃO FINAL

Objetos de conhecimento: Compostos orgânicos e inorgânicos; impacto das novas tecnologias no desenvolvimento de substâncias para serem utilizadas na agropecuária - a quantidade e qualidade da produção; defensivos agrícolas e suas consequências para o meio ambiente, produtividade agropecuária e saúde do trabalhador; aproveitamento total de resíduos agroenergéticos (cadeia do etanol); isótopos e radioisótopos como traçadores na agricultura; ecologia química; uso de feromônios na agricultura; alimentos: estrutura e propriedades dos compostos orgânicos (proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas); bioquímica dos alimentos; energia química; metabolismo; fertilidade e nutrição.

Competências e Habilidades da Formação Geral Básica a serem aprofundadas: Competências 1 e 3.

EM13CNT103	Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.
EM13CNT304	Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

Eixos Estruturantes e suas Competências e Habilidades: Investigação Científica, Processos criativos, Intervenção e mediação sociocultural, Empreendedorismo.

EMIFCNT01	Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais.
EMIFCNT02	Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.

VERSÃO PRELIMINAR

EMIFCNT03	Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.
EMIFCNT04	Reconhecer produtos e/ou Processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
EMIFCNT05	Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados às Ciências da Natureza para resolver problemas reais do ambiente e da sociedade, explorando e contrapondo diversas fontes de informação.
EMIFCNT07	Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos.
EMIFCNT08	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.
EMIFCNT11	Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos das Ciências da Natureza para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.

Os Eixos estruturantes de cada etapa das atividades são indicados pelos seguintes ícones:

Investigação Científica

Processos Criativos

Empreendedorismo

VERSÃO PRELIMINAR

Atividade 1

Introdução

Semana 1: 2 aulas

Introdução:

Para iniciar as atividades, é importante sensibilizar os estudantes para a proposta. Estabelecer um bom diálogo com a turma será muito produtivo para o desenvolvimento dos trabalhos. Neste momento, utilizando as informações gerais, descreva o componente e a sua relação com a Química. Destaque que iremos retomar o estudo dos compostos orgânicos, suas funções, estrutura, propriedades e características já estudados na Formação Geral Básica, associando-os com alimentos e a produção agropecuária.

Comece apresentando os objetos de conhecimento deste componente, contextualizando sua importância. Apresente também a proposta geral da Unidade Curricular **Tecnologia agro: rural e urbana** que visa investigar o uso de tecnologias agrícolas com baixo impacto ambiental, avaliando ações para atender o mercado consumidor, e promover acesso à alimentação nutritiva. Apresente a proposta de finalização deste componente, de construir e divulgar uma revista digital contendo diferentes gêneros como reportagem, notícia, entrevista, manchete etc. Os materiais serão desenvolvidos por meio dos conhecimentos científicos construídos pelos estudantes durante as atividades, promovendo qualidade de vida, saúde e sustentabilidade, além de incentivar ações empreendedoras.

Na atividade 1, o objetivo é analisar os resíduos gerados durante a produção de diferentes culturas na agropecuária, observando o aproveitamento total de resíduos agroenergéticos na cadeia do etanol e projetando a possibilidade desse aproveitamento em outras culturas.

Para este primeiro momento, procure sensibilizar e mobilizar para uma discussão sobre as tecnologias utilizadas na agricultura, e sobre o uso dos conhecimentos da composição química e da funcionalidade dos nutrientes presentes nos alimentos. Sugerimos utilizar, por exemplo, algumas imagens ligadas a temática, como:

VERSÃO PRELIMINAR



Imagem 1: Cana-de-açúcar. Pixabay



Imagem 2: Milho. Pixabay



Imagem 3: Agricultura de precisão. pngwing

Durante esse processo, você poderá trazer alguns questionamentos, a fim de complementar e incentivar o debate. Como por exemplo: quais características podem ser observadas nesses ambientes? Como a tecnologia interfere na utilização de agrotóxicos? E na quantidade e qualidade dos alimentos cultivados, ou seja, na produtividade agropecuária? E na saúde do trabalhador agricultor? Como os processos buscam o aproveitamento total de resíduos agroenergéticos?

É importante perceber quais são os conhecimentos já adquiridos por eles sobre as tecnologias utilizadas nas produções agropecuárias, nas cidades ou no meio rural, com o objetivo de diminuir o impacto ambiental.

Estas questões, bem como outras propostas pelo grupo, podem nortear o processo investigativo das atividades seguintes.

É importante que os estudantes registrem suas resoluções e explicações.

Para isso, sugerimos a utilização de um Diário de bordo. Dessa forma, poderão acompanhar o desenvolvimento de seu processo de aprendizagem, retomar as resoluções, registrar dados coletados, pesquisas realizadas e conclusões. Além disso, trata-se de um recurso muito interessante para a avaliação em processo.

VERSÃO PRELIMINAR

Professor, após o levantamento inicial dos saberes dos estudantes e dos registros no diário de bordo, proponha a elaboração de um mural virtual.

Desenvolvimento

Semana 2 e 3: 4 aulas

Professor, durante a Formação Geral Básica, foi proposto analisar e debater situações controversas sobre a aplicação dos conhecimentos da área de Ciências da Natureza na agricultura, investigando e avaliando seus impactos ambientais, sociais e econômicos. Neste momento, iremos investigar sobre a produção de resíduos em culturas temporárias e permanentes.

Sugerimos a leitura colaborativa do relatório “Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas" Pág. 12 a 34. Disponível em: https://cutt.ly/eCEIF3C. Acesso em: 29 ago. 2022. Espera-se que identifiquem a grande quantidade de resíduos produzidos em variadas culturas. Após a leitura, recomende o registro das principais observações no diário de bordo, além disso, sugira a produção de um **glossário**. O glossário será utilizado durante as atividades do componente, ele poderá ser produzido a partir de termos que os estudantes identifiquem durante suas pesquisas, leituras e vídeos, além disso, é possível sugerir termos para que eles possam pesquisar seu significado. Essa produção poderá ser divulgada na revista digital.

Ancorado na leitura do relatório, em um semicírculo, promova uma discussão sobre a relação entre a geração de resíduos e o seu potencial energético, além de possíveis impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da não gestão de resíduos. Para direcionar os estudantes, propomos alguns questionamentos: **“Já pararam para refletir sobre a quantidade de resíduos gerada por cada alimento que você consome?”**, **“Como o aumento da produção de alimentos pode agravar esse quadro?”**, **“Quais os produtos derivados da cana de açúcar?”, “Qual o volume de resíduos produzidos nessa cultura?”, “Esse tipo de resíduo possui alguma utilidade?”, “É possível obter energia com esses resíduos?”, “Qual a relação da energia e a química?”** , **“Quais ações podem minimizar os impactos ambientais desses resíduos e contribuir para aspectos sociais e econômicos?”**

Em seguida, sugerimos a produção de um **Sarau Científico**, o objetivo é estimular a investigação sobre a relação da geração de resíduos e o seu potencial energético, além de potenciais impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes da má gestão de resíduos, criando possibilidades de participação em atividades culturais e científicas.

Inicie apresentando a proposta, definição e característica de um sarau. Sugerimos utilizar o material “Você sabe o que é um sarau?”. Acesso em: https://cutt.ly/dCEUYRE. Acesso em: 01 set. 2022. Para motivá-los, apresente materiais como “Sarau científico sobre DNA”. Disponível em: https://youtu.be/JGLTSubwy-4 Acesso em: 01 set. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

Em seguida, sugira que leiam e assistam os seguintes materiais: “Avaliação do potencial energético de resíduos agroindustriais provenientes de diferentes regiões brasileiras”. Disponível em: https://cutt.ly/rCEUMRU. Acesso em: 31 ago. 2022. “Algumas questões sobre o ensino de termoquímica”. Disponível em: https://cutt.ly/VCEIsm8. Acesso em: 31 ago. 2022. “Produção de etanol a partir do bagaço da cana é 40% maior que processo tradicional”. Disponível em: https://youtu.be/5UduNyG0Q6c Acesso em: 31 ago. 2022. “Brasileiros desenvolvem inovação para produção de novo etanol”. Disponível em: https://youtu.be/smGZxLMAaJg Acesso em: 31 ago. 2022. Biomassa. Disponível em: https://cutt.ly/UCESsbC Acesso em: 08 set. 2022. (Neste material onde se lê CH, leia-se CH_4, onde se lê CO, leia-se CO_2). E demais materiais que julgar necessário, além disso, estimule a busca de outros materiais pelo, para ampliação de seu repertório.

Após analisarem os materiais, os grupos devem selecionar e estruturar seu repertório, com objetivo de responder os questionamentos anteriores. Os repertórios podem ser compostos por poesias, poemas, histórias, músicas etc.

Proporcione um momento para a apresentação. Aproveite esse momento para avaliar as produções e realizar intervenções. A seguir, os grupos ensaiam suas apresentações e por fim, planejam e organizam o dia de apresentação.

Reforce que os estudantes devem registrar as principais ideias das apresentações, sugerindo o diário de bordo.

Recomendamos que a avaliação seja combinada posteriormente à apresentação. Oriente que cada estudante avaliará sua produção e apresentação, ou seja, farão sua autoavaliação. Ao final, apresente de modo geral, os pontos positivos das apresentações e pontos frágeis, destaque o conhecimento produzido de forma compartilhada retomando as questões iniciais e respondendo-as em conjunto com a classe.

Sistematização

Semana 4: 2 aulas

Para sistematizar, proponha que os grupos elaborem uma **Charge** posicionando-se de forma crítica sobre os processos que geram elevadas quantidades de resíduos e não apresentam uma gestão capaz de aproveitá-los de forma eficiente. Sugerimos que a criação seja dividida em 4 etapas:

1ª Etapa: Sugira que os grupos discutam a abordagem pretendida, e em seguida, elaborem um pequeno texto que sintetize a ideia.

2ª Etapa: Os grupos apresentam os textos aos demais grupos. Professor, aproveite esse momento para avaliar as ideias e argumentos apresentados, caso necessário, por meio de questionamentos direcione os ajustes.

VERSÃO PRELIMINAR

3ª Etapa: Os estudantes devem desenvolver a ilustração de sua Charge. É possível utilizar recursos digitais para este desenvolvimento. Sugerimos Ferramenta online de recursos de design. Disponível em: https://cutt.ly/WNXdcnW. Acesso em: 04 nov. 2022.

4ª Etapa: Proponha que os grupos apresentem as produções para a sala. Estimule que os estudantes realizem a interpretação das charges. Em seguida, promova um momento para que realizem sua autoavaliação. Aproveite esse momento para avaliar as produções e interpretações das ilustrações.

As charges podem ser elaboradas de forma analógica ou digital. Caso a elaboração ocorra de forma digital, recomendamos a utilização do recurso de criação de tirinhas e charges. Disponível em: https://cutt.ly/JCIwTjX. Acesso em: 09 set. 2022.

SAIBA MAIS

O que é charge? Disponível em: https://cutt.ly/ICIwwQj. Acesso em: 09 set. 2022.

Recurso de criação de tirinhas e charges. Disponível em: https://cutt.ly/JCIwTjX. Acesso em: 09 set. 2022.

Atividade 2

Introdução

Semana 5: 2 aulas

Professor, este componente busca **investigar e analisar o uso de defensivos agrícolas e suas consequências para o meio ambiente e saúde do trabalhador.** Retome o que já foi visto na Formação Geral Básica. Na atividade 2, vamos aprofundar e ampliar os estudos sobre os agrotóxicos, além de pesquisar sobre a exposição ocupacional de trabalhadores a esses agentes. Pensando no desenvolvimento das habilidades do eixo de Investigação científica, o objetivo é investigar e analisar como a tecnologia aplicada pode contribuir para o uso adequado de defensivos agrícolas, diminuindo os impactos antrópicos. Espera-se que os estudantes sejam capazes de analisar o uso de defensivos agrícolas e suas

consequências, por meio da tecnologia. E por meio desse processo, sejam capazes de debater a respeito da temática, construindo argumentos pautados em evidências. Para este primeiro momento, procure sensibilizar e mobilizá-los para os exemplos e situações que serão investigadas. Sugerimos utilizar, por exemplo, algumas imagens.



Imagem 4: Uso de agrotóxico. Fonte: Freepik



Imagem 5: Uso de agrotóxico. Fonte Freepik



Imagem 6: Agricultura natural. Fonte: Freepik



Imagem 7: Alimentos livres de agrotóxicos. Fonte: Freepik

Solicite aos estudantes que observem e comparem as imagens. É importante que eles registrem suas ideias e reflexões no **diário de bordo**. Quais são os aspectos semelhantes entre elas? E os diferentes? Oriente-os a analisar as condições de produção agropecuária presentes em cada uma delas.

Para contextualizar o assunto, indicamos os vídeos: **Sistema de produção sustentável**. Disponível em: https://youtu.be/7_7OlrlDxsA. Acesso em: 29 set. 2022. E **Agropecuária sustentável**. Disponível em: https://youtu.be/BbjxDXlLCa0. Acesso em: 29 set. 2022. A partir dos vídeos, os estudantes poderão pensar em possíveis intervenções na sociedade para minimizar os impactos dos agrotóxicos.

VERSÃO PRELIMINAR

Indicamos a **Roda de Conversa** e alguns questionamentos: **Quais seriam os principais impactos no uso dos agrotóxicos? Quais medidas apresentadas no vídeo poderiam contribuir com o ambiente na gestão dos agrotóxicos?** É importante que registrem suas respostas no diário de bordo.
Professor, em seguida, sugerimos a aprendizagem cooperativa por meio de **JigSaw**.

SAIBA MAIS

Metodologia cooperativa de ensino Jigsaw aplicada aos cursos de ensino a distância: uma nova perspectiva para ambientes virtuais de aprendizagem. Disponível em: https://cutt.ly/2NXjTiS Acesso em: 04 nov. 2022.

Os estudantes serão organizados, inicialmente, em grupos base, formados pelo mesmo número de integrantes quanto aos temas a serem abordados. No exemplo utilizado, são grupos com 5 membros cada. Nesta primeira etapa, a tarefa inicial será **investigar os agrotóxicos**. Os estudantes, por meio de levantamento bibliográfico, poderão investigar e analisar as proposições iniciais, retiradas do texto **Alternativas na mesa.** Disponível em: https://cutt.ly/RVJPM61. Acesso em: 22 set. 2022. Solicite que os grupos debatam sobre essas proposições e anotem suas impressões.

Grupo base 1: *"Soluções baseadas na chamada agricultura 4.0, como sensores, máquinas inteligentes que 'conversam entre si', internet das coisas e robotização, podem auxiliar no uso mais adequado de diversos insumos, entre eles agroquímicos",* diz o engenheiro eletricista Fernando Martins.

Grupo base 2: *"O agricultor vai colocar mais defensivos em um talhão [pedaço da plantação] e menos em outro, de acordo com a necessidade, gerando economia e elevando a eficiência da pulverização"*, diz o engenheiro eletricista Fernando Martins.

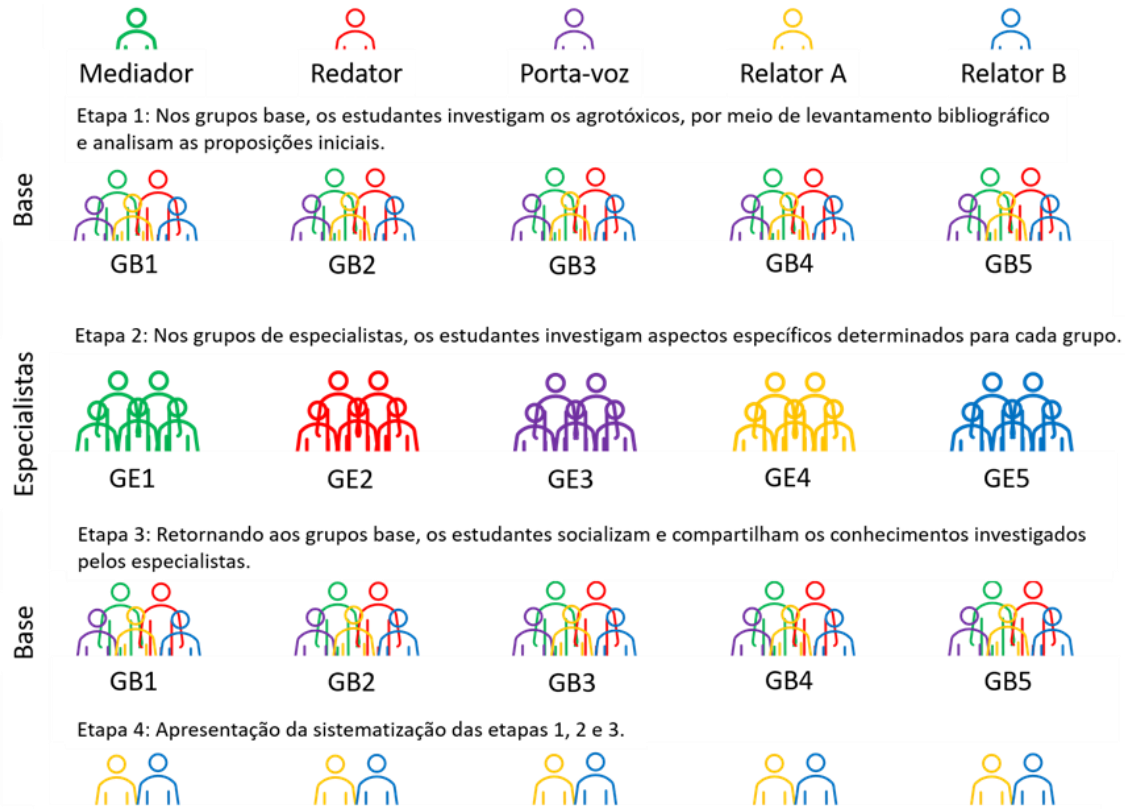
Grupo base 3: *"Hoje, já há uma força contrária ao emprego excessivo de agroquímicos porque eles são caros*.", diz o engenheiro eletricista Fernando Martins.

Grupo base 4: "*A pulverização aérea é um problema ambiental e de saúde pública. Os agrotóxicos lançados pelo avião avançam sobre mananciais, outras plantações, áreas de preservação ambiental e regiões habitadas. Quando se faz a aplicação aérea, a dispersão pelo ar é muito maior, impactando o ambiente e colocando em risco a saúde de quem mora na vizinhança, dos trabalhadores e de pessoas que consomem os alimentos",* ressalta Adelaide Cassia Nardocci,

professora da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP).

Grupo base 5: *"A utilização de tecnologias, ferramentas da agricultura 4.0 e sistemas inteligentes de auxílio à tomada de decisão para o controle de pragas na agricultura tropical tem proporcionado caminhos para a segurança alimentar e energética",* pontua o engenheiro de controle e automação Paulo Cruvinel, pesquisador da Embrapa Instrumentação, de São Carlos.

A imagem exemplifica a dinâmica da proposta:



Na etapa 2, os estudantes estarão reunidos em grupos de especialistas. Alguns questionamentos podem orientá-los em suas investigações, como por exemplo: o que são agrotóxicos e defensivos agrícolas? Existe diferença entre eles? Como estão definidos na legislação? Quais tipos existem e qual sua classificação? Como essas substâncias afetam o ambiente? E a saúde e bem-estar das pessoas que manipulam essas substâncias? Sugerimos como uma das fontes de pesquisa: Sistema de Informações sobre Agrotóxicos. Disponível em: https://cutt.ly/EVVEQXg. Acesso em: 30 set. 2022. Oriente os estudantes a buscar outras fontes para complementar as informações.

Os estudantes pesquisarão sobre os principais agrotóxicos utilizados em diferentes cultivos. Sugerimos os materiais a seguir para consultar a previsão da safra no Estado de São Paulo. Disponível em: https://cutt.ly/AByQcvb. Acesso em: 6 out. 2022. Sugerimos também, como fonte de pesquisa, o texto "Saiba quais são os

principais ativos dos agrotóxicos mais vendidos no mundo". Disponível em: https://cutt.ly/YByQ65L. Acesso em: 6 out. 2022.

Para este momento, a atividade propõe selecionar e sistematizar, por meio de fontes confiáveis, informações sobre os agrotóxicos, identificando pontos de vista diferentes e posicionando-se mediante argumentação. É fundamental citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e apresentar conclusões. Dessa maneira, sugerimos investigar os conhecimentos químicos relacionados à química orgânica, tais como: **funções orgânicas, nomenclatura, cadeias carbônicas, estrutura e radicais orgânicos, presentes nos agrotóxicos.** Recomendamos, para isso, que sejam analisados e investigados os principais agrotóxicos utilizados nas seguintes culturas:

Grupo de especialistas 1: Soja

Grupo de especialistas 2: Milho

Grupo de especialistas 3: Feijão

Grupo de especialistas 4: Algodão

Grupo de especialistas 5: Laranja

É importante ressaltar que os recursos indicados não devem limitar as pesquisas. Vale enriquecer as informações com outras fontes, mas sempre com o cuidado de buscar fontes confiáveis.

Ao final, solicite aos estudantes que apresentem os registros e as pesquisas realizadas no Grupo base e nos Grupos de especialistas. Sugira a utilização de cartazes ou mural virtual. Aproveite o momento para avaliar a necessidade de recuperar conceitos e consolidá-los.

Desenvolvimento

Semana 6 e 7: 4 aulas

Neste momento, propomos investigar e analisar a relevância dos agrotóxicos e os impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do seu uso, por meio da leitura e análise de materiais sugeridos no **SAIBA MAIS**, com objetivo de ressignificar as concepções já existentes e construir novas. Para o desenvolvimento da atividade, sugere-se a metodologia de sala de aula invertida. Em que num primeiro momento, você fará a distribuição dos textos antes da aula proposta. Os estudantes farão a leitura e interpretação de forma "remota" a fim de sintetizar as principais informações e identificar possíveis dificuldades de compreensão. No momento presencial, ocorre a discussão, reflexão e interação entre a turma e você. É fundamental a participação e a colaboração de todos. Pode-se sistematizar a atividade com o uso de um painel virtual ou cartaz. Você

VERSÃO PR AR

poderá tirar possíveis dúvidas durante a realização da atividade e observar os avanços e as dificuldades apresentadas pelos estudantes.

SAIBA MAIS

Impactos ambientais:

Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. Disponível em: https://cutt.ly/gVJPxTo. Acesso em: 28 set. 2022.

Impactos na saúde e no bem-estar:

Agrotóxico. Disponível em: https://cutt.ly/wVJIVfg. Acesso em: 28 set. 2022.

Alta contaminação entre agricultores. Disponível em: https://cutt.ly/QVJPeyP. Acesso em: 28 set. 2022.

Intoxicação por agrotóxicos. Disponível em: https://cutt.ly/ZVVcPgz. Acesso em: 30 set. 2022.

Aspectos econômicos e sociais:

Pulverização por drones. Disponível em: https://cutt.ly/1VJOv5k. Acesso em: 28 set. 2022.

Aspectos legais, éticos e responsáveis:

Rumo à sustentabilidade. Disponível em: https://cutt.ly/IVJIfxS. Acesso em: 28 set. 2022.

Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: https://cutt.ly/PVBdmZh. Acesso em: 30 set. 2022.

Durante a investigação, sugere-se incentivar os estudantes a complementar as informações, buscando outras referências, sempre com o cuidado de se certificar que as fontes são confiáveis.

Professor, ao longo da atividade retome o que foi estudado sobre a relevância dos agrotóxicos e os impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do seu uso e faça intervenções quando necessário.

Reforce a importância do registro. Sugerimos a utilização do diário de bordo, esse instrumento trará informações importantes do processo de aprendizagem, auxiliando na avaliação de processo e na autoavaliação. E, neste caso em especial, a elaboração de uma tabela, conforme a seguir, para sistematizar a investigação, apontando justificativas favoráveis e não favoráveis para cada um dos aspectos investigados. Esta proposta auxilia na construção dos argumentos, contra-argumentos e respostas para o debate crítico.

VERSÃO PRELIMINAR

AGROTÓXICOS — Tabela principais aspectos

	FAVORÁVEIS	NÃO FAVORÁVEIS
Impactos ambientais		
Impactos na saúde e no bem-estar		
Aspectos econômicos		
Aspectos sociais		
Aspectos legais, éticos e responsáveis		

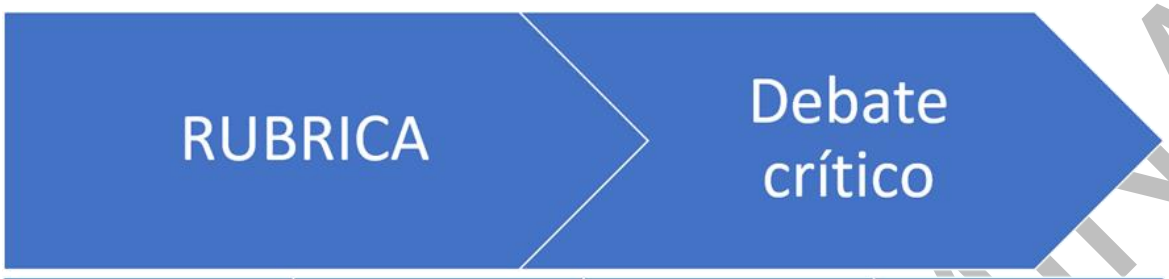
Propomos, na sequência, um debate crítico, com objetivo de elaborar e analisar argumentos sobre a utilização de agrotóxicos e seus impactos, construindo conhecimentos por meio da criticidade e da reflexão.

SAIBA MAIS

Utilização do Modelo de Debate Crítico como Estratégia Didática para a Construção do Conhecimento Químico na Perspectiva de uma Aprendizagem Significativa Crítica. Disponível em: https://cutt.ly/wMr6hbA. Acesso em: 10 nov. 2022.

Durante o debate, sugere-se incentivar os estudantes a exporem suas ideias sem interrupções ou quaisquer tipos de correções. Professor, analise o raciocínio apresentado, o argumento, o contra-argumento e a resposta. Por meio de um ponto de vista embasado em justificativas, explicitando a concepção sobre a utilização dos agrotóxicos e as diversas dimensões dos impactos causados por esse uso. Analisar como o contra-argumento traz ideias que desafiam o argumento, evidenciando elementos de oposição e como os argumentos são reavaliados diante do debate (resposta). Esse processo é importante para que os argumentos

inicialmente construídos sejam reformulados, caso seja necessário. Reforce a importância do respeito à divergência, o que possibilita outros questionamentos. Sugerimos a utilização de rubrica, esse instrumento trará informações importantes do processo de aprendizagem, auxiliando a avaliação de processo e a autoavaliação, conforme exemplo a seguir:



Elementos básicos	Regular	Bom	Muito bom
Argumentação	Não apresenta ponto de vista sustentado por justificativa. O argumento não explica a concepção do estudante.	Apresenta ponto de vista sustentado por justificativa. O argumento explica a concepção do estudante de forma frágil.	Apresenta ponto de vista sustentado por justificativa. O argumento explica a concepção do estudante de forma robusta.
Contra-argumentação	Não apresenta ideias que desafiam o argumento (ponto de vista justificado). Não traz elemento de oposição à argumentação.	Apresenta ideias que desafiam o argumento (ponto de vista justificado). Traz elemento de oposição à argumentação de forma frágil.	Apresenta ideias que desafiam o argumento (ponto de vista justificado). Traz elemento de oposição à argumentação de forma robusta.
Resposta	Não apresenta avaliação das fragilidades dos argumentos diante do que foi explicito no contra-argumento. Não permite transformações nas concepções inicialmente formuladas.	Apresenta avaliação das fragilidades dos argumentos diante do que foi explicito no contra-argumento. Permite transformações nas concepções iniciais de forma frágil.	Apresenta avaliação das fragilidades dos argumentos diante do que foi explicito no contra-argumento. Permite transformações nas concepções iniciais de forma robusta.

Sistematização

Semana 8: 2 aulas

Dando continuidade às atividades anteriores, nas quais os estudantes puderam analisar e debater sobre a temática dos agrotóxicos, nesta proposta eles vão expor seus pontos de vista, de forma estruturada. Para isso, sugerimos a elaboração de **artigo de opinião**. É importante destacar as características desse gênero textual e sua estrutura básica, composta por introdução, desenvolvimento e conclusão. Sugerimos que a revisão e correção dos textos seja feita por meio de leitura entre pares, de forma colaborativa, apoiado em grade de correção, como, por exemplo, o material disponível em: https://cutt.ly/pJ4CZYa. Acesso em: 28 set. 2022. Em seguida, recolha as produções para uma avaliação mais profunda, observando a escrita, a formulação das ideias e o desenvolvimento do texto.

SAIBA MAIS

VERSÃO PRELIMINAR

Artigo de opinião. Disponível em: https://cutt.ly/oKLNRhR. Acesso em: 28 set. 2022.

AVALIAÇÃO

As discussões e produções coletivas no transcorrer da atividade são estratégias importantes da avaliação processual e formativa. A fim de contemplar as habilidades do eixo da investigação científica, os estudantes analisam dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética.

Além disso, o diário de bordo será utilizado ao longo da unidade curricular. Esse material subsidiará a aprendizagem dos estudantes e servirá como referencial para a produção da **Revista digital** na Atividade 5.

Atividade 3

Introdução

Semana 9: 2 aulas

Professor, a Atividade 3 tem como objetivo **investigar as novas tecnologias agrícolas**, a fim de que os estudantes possam **avaliar as potencialidades e os riscos** relacionados ao seu uso, tendo como foco o aumento da quantidade e da qualidade na produção de alimentos.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

Na **Atividade 3** do componente **Manipulação de genes** os estudantes irão fazer relação das técnicas modernas com a possibilidade de melhorar produtos e serviços, como ocorre com a manipulação de genes na agropecuária, contextualizar com desenvolvimento acelerado das técnicas de biotecnologia.

VERSÃO PRELIMINAR

Além disso, a partir do estudo dos feromônios, recomendamos a retomada da Formação Geral Básica (FGB) e o aprofundamento dos conhecimentos químicos relacionados à química orgânica, tais como: **funções orgânicas, nomenclatura, cadeias carbônicas, estrutura, radicais orgânicos, isomeria geométrica ou cis-trans e solubilidade dos compostos orgânicos.**

Para iniciar a proposta da Atividade 3, propomos revisitar na FGB (Química - 2ª série) os estudos sobre as **tecnologias agrícolas para o controle de pragas**, como por exemplo, os **traçadores radioativos.** Além disso, os estudantes poderão criar um jogo "tipo *quiz",* como forma de retomar os estudos. Para isso, sugerimos a formação de grupos, onde cada grupo criará o seu jogo com a elaboração de perguntas de múltipla escolha sobre o tema, envolvendo o uso eficiente de fertilizantes na agricultura, o uso dos radioisótopos (isótopos radioativos), os benefícios e os riscos do uso de traçadores radioativos na produção agrícola.

Após a elaboração dos jogos, os estudantes poderão desafiar os demais grupos por meio de uma competição. Vale ressaltar a existência de vários aplicativos que permitem a construção de quizzes interativos. Sugerimos os disponíveis em: https://cutt.ly/YOhO3Mo e https://cutt.ly/EOhPlk0. Acesso em: 27 set. 2022. Para apoiar a articulação de conteúdos na elaboração do jogo, recomendamos o texto: "Aplicações da Energia Nuclear" (aplicação na agricultura). Disponível em: https://cutt.ly/aBehJKN. Acesso em: 28 set. 2022.

Professor, é importante orientar os estudantes durante a produção do jogo com o uso da ferramenta digital, elaboração das questões, construção das regras e a aplicação do jogo.

Após a realização do jogo, os grupos poderão sistematizar os dados relevantes sobre o tema e acrescentar no **mural colaborativo,** que subsidiará a elaboração da Atividade 5 com a criação da **revista digital**.

Todas essas ações deverão ser consideradas no processo de avaliação envolvendo tanto os aspectos cognitivos quanto os socioemocionais.

SAIBA MAIS

Kahoot! e Socrative como recursos para uma Aprendizagem Tecnológica Ativa gamificada no ensino de Química.
Disponível em: https://cutt.ly/qTp8y75. Acesso em: 27 set. 2022.

Aplicações da Análise de Isótopos Estáveis na Agricultura.
Disponível em: https://cutt.ly/uBeh067. Acesso em: 02 out. 2022.

Desenvolvimento

Semana 10 e 11: 4 aulas

VERSÃO PRELIMINAR

Professor, propomos nessa etapa que os estudantes investiguem **novas técnicas ou compostos agrícolas** para que possam **avaliar as potencialidades e os riscos** quanto ao seu uso**.**

Para isso, indicamos a realização de **Seminário** e os seguintes temas:

Grupo 1	"Uso da nanotecnologia na agricultura". Sugestão de texto " Nanotecnologia potencializa a ação dos defensivos agrícolas". Disponível em: https://cutt.ly/cBejz1p. Acesso em: 28 set. 2022. Espera-se que os estudantes investiguem sobre a obtenção e o uso de nanofertilizantes, nanopesticidas e nanossensores na agricultura.
Grupo 2	"Agricultura de precisão - Ferramentas digitais". Disponível em: https://cutt.ly/eBejJ49. Acesso em: 28 set. 2022. Espera-se que os estudantes investiguem sobre as plataformas digitais de gestão existentes para aumentar a produtividade agrícola com o uso sustentável e eficiente de fertilizantes.
Grupo 3	"Novos fertilizantes e insumos". Disponível em: https://cutt.ly/EBej3li e https://cutt.ly/ZBekrSr. Acesso em: 02 out. 2022. Espera-se que os estudantes investiguem os fertilizantes de eficiência aumentada: *coatings*, compósitos, modificação química de superfície e interação com agentes biológicos.
Grupo 4	"Microrganismos solubilizadores de fósforo e sua importância na agricultura brasileira". Disponível em: https://cutt.ly/uBekg0D. Acesso em: 02 out. 2022. Espera-se que os estudantes escrevam sobre as técnicas que possam reduzir o uso de fertilizantes fosfatados, melhorando o aproveitamento desse nutriente no solo com a redução da dependência do mercado externo para a obtenção de fósforo.
Grupo 5	"Os feromônios e o ensino de química". Disponível em: https://cutt.ly/SBek1mo. "Amor ao primeiro odor. A comunicação química entre os insetos". Disponível em: https://cutt.ly/uBezkmS. "Feromônios: Uma Alternativa Verde para o Manejo Integrado de Pragas" Disponível em: https://cutt.ly/wBezMPT. Acesso em: 02 out. 2022. Espera-se que os estudantes destaquem a importância dos feromônios para o controle de pragas na agricultura e do profissional químico na identificação das estruturas das substâncias químicas que constituem o feromônio, a fim de reproduzi-las em laboratório. Tendo em vista que os compostos químicos utilizados pelos insetos e/ou plantas em sua comunicação - semioquímicos - podem ser isolados e sua estrutura química identificada. Como exemplo, o

VERSÃO PRELIMINAR

	feromônio cis-9-tricoseno excretado pelas fêmeas da mosca doméstica pode-se estudar a isomeria cis- trans, além da estrutura carbônica, nomenclatura, funções orgânicas etc. Sendo que o seu isômero na forma trans não apresenta a propriedade de agir como feromônio. Outros exemplos também poderão ser estudados.

Diante dos temas apresentados, os grupos poderão **destacar os benefícios e malefícios envolvidos,** tendo em vista a otimização da absorção de nutrientes pelas plantas, o uso de técnicas agrícolas para o aumento da qualidade e produtividade.

Para a sistematização dos resultados, os estudantes poderão criar uma apresentação por meio de slides, vídeos, gráficos, imagens e outras ferramentas. Esse material construído deverá ser integrado no **mural compartilhado**.

Vale ressaltar que durante a apresentação dos resultados, pode-se retomar alguns objetos de conhecimento do componente Química da FGB, que contribuirão com o aprofundamento e a compreensão dos temas envolvidos.

SAIBA MAIS

Feromônios: Comunicação Química? Disponível em: https://cutt.ly/dBexdm8. Acesso em: 02 out. 2022.

A comunicação química entre os insetos: Obtenção e utilização de feromônios no manejo de pragas. Disponível em: https://cutt.ly/cBexZZU. Acesso em: 03 out. 2022.

Documentário Solo fértil (Kiss the ground) - Trailer. Disponível em: https://youtu.be/K3-V1j-zMZw. Acesso em: 02 out. 2022.

VERSÃO PRELIMINAR

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

O Componente 2- **Máquinas e suas Tecnologias** abordará a “Agricultura 4.0” e a “Agricultura Digital”, representadas pelo desenvolvimento da tecnologia das máquinas na agricultura.

O Componente 3- **Questões agrárias brasileiras** contribuirá com o estudo dos problemas envolvidos na produtividade, tendo em vista a desigualdade de renda no campo e a dificuldade da adoção de novas tecnologias agrícolas aos pequenos produtores.

Sistematização

Semana 12: 2 aulas

Professor, a partir dos estudos anteriores, propomos a pesquisa de campo com entrevista aos agricultores, para que os estudantes possam **investigar e compreender, em sua região**, a presença das tecnologias estudadas e identificar os principais problemas causados pelo uso. Dessa forma, poderão **selecionar e mobilizar conhecimentos** das CNT para **propor ações de mediação e intervenção** sobre os problemas apresentados.

O registro da entrevista poderá ser feito por meio de gravação em áudio para a edição e elaboração de um **podcast**. Nesse caso, é importante solicitar ao entrevistado autorização para divulgação de material audiovisual. Também, sugerimos como sistematização, a conclusão da **tabela ou do mapa mental** que teve início na introdução com as principais ideias e aprendizagens abordadas nesta atividade relacionadas ao uso de agrotóxicos, feromônios e de radioisótopos para que consigam **comparar e avaliar os seus impactos.**

É fundamental incluir todo o material produzido no mural virtual compartilhado para que possa subsidiar o desenvolvimento da Atividade 5 com a produção da revista digital.

Atividade 4

Introdução:

Semana 13: 2 aulas

Professor, a Atividade 4 tem o objetivo de **investigar a problemática sobre a perda e o desperdício de alimentos** a fim de que os estudantes possam **refletir sobre a potencialidade nutritiva dos alimentos desperdiçados, e os hábitos de consumo, para selecionar estratégias de mediação e intervenção local visando a diminuição dessa problemática**, pois “segundo estudo da

VERSÃO PRELIMINAR

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), para abastecer a população mundial em 2050, será preciso ampliar a produção em 60%". É importante destacar e valorizar o **papel das mulheres rurais**, pois elas são responsáveis por 45% da produção de alimentos.

Após a apresentação da proposta, sugerimos a **"Roda de Conversa"** com o auxílio do vídeo "O desperdício do planeta". Disponível em: https://youtu.be/IN7JB0GtzHc. Acesso em: 13 set. 2022 e da música "Cultura do desperdício - Vinícius Porto e Paulo Garfunkel" Disponível em: https://cutt.ly/kBenvz9. Acesso em: 15 set. 2022, com o auxílio de alguns questionamentos, tais como: Qual a diferença entre desperdício e perda de alimentos? Qual a fração correspondente ao desperdício no Mundo? De que forma pode ocorrer o desperdício de alimentos? Segundo o vídeo, qual é o seu perfil de consumidor (desperdiçador de sobras, cozinheiro abundante, beliscador, procrastinador)? Diante desse perfil de consumidor, quais possíveis intervenções para reduzir o desperdício dos alimentos?

É importante que realizem o **levantamento de hipóteses sobre a problemática que envolve a perda e o desperdício dos alimentos**. Para aguçar a discussão, pode-se apresentar o **ODS 12 "Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis"** e a **Meta: 12.3 'Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos *per capita* mundial, nos níveis de varejo e do consumidor'**, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita. Também, realizar a leitura compartilhada dos textos **"Alimentos: Entenda a diferença entre perda e desperdício"**. Disponível em: https://cutt.ly/EBenUsO. Acesso em: 13 set. 2022, **"Perdas e desperdícios de alimentos: um desafio para o desenvolvimento sustentável".** Disponível em: https://cutt.ly/vBenFNc. Acesso em: 13 set. 2022.

Diante disso, sugerimos a **produção de um infográfico** contendo as principais informações coletadas e um **texto dissertativo-argumentativo** sobre o **"desperdício de alimentos"**. É importante que os estudantes registrem suas produções e conclusões em seu **diário de bordo.** Também, a partir de um processo de seleção, pode-se acrescentar as produções no **mural interativo** como forma de sistematizar as aprendizagens. Sugerimos o recurso disponível em: https://cutt.ly/4TbzqXd. Acesso em: 14 set. 2022. Pode-se criar uma rubrica para a escolha dessas produções. Esse material subsidiará a produção da **"revista digital"** na **Atividade 5.**

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

O Componente 1- **Manipulação de genes** também irá propor a elaboração de **infográficos**, um gênero textual, muito usado no jornalismo para uma comunicação rápida e eficiente.

Desenvolvimento:

VERSÃO PRELIMINAR

Semana 14 e 15: 4 aulas

Tendo em vista os conhecimentos anteriores sobre as perdas e os desperdícios dos alimentos, propomos a ampliação do conhecimento sobre a alimentação sustentável. Para isso, sugerimos o **"Estudo de campo"** tendo como público-alvo os **agricultores e o consumidor final**. Com essa atividade, os estudantes poderão **investigar e coletar dados,** durante uma semana, dos **alimentos desperdiçados** em sua rotina diária. Esse estudo também poderá ser realizado no campo, para isso, pode-se entrevistar os agricultores a fim de coletar dados sobre a perda dos alimentos durante a produção, armazenamento e transporte (logística). Sugerimos ainda o estudo sobre as perdas envolvidas durante a entrada dos alimentos e a manipulação dos alimentos nos supermercados (varejo). Dessa forma, os estudantes poderão tabular as informações coletadas e compartilhar com os demais colegas por meio da construção de gráficos e tabelas, a fim de que possam analisar, comparar e discutir os resultados. Vale ressaltar que para essa investigação, deverão buscar informações sobre o tipo de alimento, a quantidade e causas referente a perdas e desperdício.

As produções poderão ser adicionadas no **portfólio compartilhado** para subsidiar o desenvolvimento da Atividade 5.

A partir do levantamento de dados sobre a quantidade e causas do desperdício dos alimentos, propomos a retomada da FGB envolvendo a composição **dos alimentos, estrutura e propriedades dos compostos orgânicos (proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas)**. Para isso, sugerimos o texto **"A Química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais"**. Disponível em: https://cutt.ly/4MagIOV. Acesso em: 13 set. 2022. Para esse estudo, orientamos a produção de uma tabela contendo em cada linha os **compostos orgânicos** e colunas com suas respectivas **estruturas e propriedades**. As tabelas poderão ser apresentadas e compartilhadas por meio de recursos digitais.

Diante disso, os estudantes poderão retomar a tabela/gráfico contendo a perda e/ou desperdício dos alimentos e escolher o alimento com maior valor, a fim de que possam **investigar a sua composição nutricional**. Para isso, poderão criar um jogo "super trunfo" ou jogo de "cartas colecionáveis", contendo cartas representando a tabela nutricional do alimento com os benefícios nutricionais. Como apoio, sugerimos o texto "Super Trunfo Regras 1". Disponível em: https://cutt.ly/1Bem3Nj. Acesso em: 13 set. 2022.

Sugerimos acrescentar nas cartas a importância de cada alimento para o organismo e os problemas que sua ingestão em excesso pode causar. Diante disso, é fundamental a introdução da **bioquímica dos alimentos**, para que os estudantes possam pesquisar e compreender a importância de cada biomolécula nas reações químicas, onde a falta na dieta alimentar prejudicará vários processos biológicos. Como apoio, sugerimos o texto "Bioquímica"- item 1.1- Introdução à Bioquímica. Disponível em: https://cutt.ly/tBeQwz6. Acesso em: 14 set. 2022. Para a realização do jogo, é possível definir as regras conforme as propriedades das biomoléculas e dos alimentos escolhidos.

VERSÃO PRELIMINAR

O intuito é que os estudantes possam identificar durante o jogo os alimentos mais nutritivos e benéficos para o organismo humano. Vale ressaltar nesse momento a oportunidade de associar o Projeto de Vida do estudante com o Mundo do Trabalho, tendo em vista a importância do papel do Nutricionista sobre a alimentação saudável.

Todo o material produzido poderá ser incluído no **portfólio compartilhado** com os demais colegas. As produções subsidiarão para o desenvolvimento da Atividade 5 com a produção da **revista digital**.

SAIBA MAIS

10 motivos para levar a sério alimentos sustentáveis. Disponível em: https://cutt.ly/5BeRkrS. Acesso em: 13 set. 2022.

Bioquímica de Alimentos como um importante pilar para a Ciência de Alimentos. Disponível em: https://youtu.be/8xsPACYCM6s. Acesso em: 14 set. 2022.

Cultura do desperdício- por uma sociedade mais consciente. Disponível em: https://youtu.be/EDBEDtGH-8k. Acesso em: 15 set. 2022.

Estudo de caso no Ensino de Química relacionado à temática sementes. Disponível em: https://cutt.ly/6Be0od0. Acesso em: 01 out. 2022.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

O Componente 1- **Manipulação de genes** também irá propor a **análise de rótulos de alimentos** mas com o enfoque nos alimentos geneticamente modificados.

Sistematização:

Semana 16: 2 aulas

Professor, os estudantes puderam aprofundar seus conhecimentos sobre as perdas e desperdícios dos alimentos, além de conhecer seus benefícios e

malefícios na dieta alimentar. A partir disso, sugerimos os estudos sobre o metabolismo humano com a ingestão de carboidratos, proteínas e lipídios. Também, propomos que conheçam os alimentos agrícolas regionais e funcionais, compostos bioativos e novas tecnologias agrícolas, tendo em vista o aumento da produção de alimentos.

Para esse estudo, sugerimos a **Rotação por estações**, com a divisão dos estudantes em 5 grupos. Conforme segue:

Estação 1	Como ocorre o metabolismo no corpo humano? Qual a relação com os carboidratos, lipídios e proteínas? Sugerimos o texto "Entendendo o metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. "Fundamentos de Biologia e Bioquímica". Disponível em: https://cutt.ly/nMTx9mT. Acesso em: 16 nov. 2022.
Estação 2	O que são os alimentos funcionais? Onde são encontrados? Quais são os compostos bioativos? Sugerimos os textos "Alimentos funcionais". Disponível em: https://cutt.ly/ZBe8XHS. Acesso em: 14 set. 2022. "Quais os alimentos ricos em bioativos?" Disponível em: https://cutt.ly/sBe8MGd. Acesso em: 14 set. 2022.
Estação 3	Quais são as novas alternativas na produção de alimentos tendo em vista o aumento da demanda? Sugerimos os textos "Produção de alimentos: 2 grandes tendências que vão ditar o futuro do campo. Disponível em: https://cutt.ly/8Be4thi. Acesso em: 14 set. 2022. "*Foodtech,* a transformação tecnológica do setor alimentício". Disponível em: https://cutt.ly/tBe4agLO. Acesso em: 14 set. 2022.
Estação 4	Quais são os produtos agrícolas regionais? Quais são suas propriedades nutricionais e funcionais? Sugerimos os textos "Valor da Produção Agropecuária por Região, Estado de São Paulo, 2011". Disponível em: https://cutt.ly/LBe4kOd. Acesso em: 14 set. 2022. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Disponível em: https://cutt.ly/oBe4U1H. Acesso em: 14 set. 2022.

Os grupos devem prosseguir pelas estações e analisar os materiais sugeridos, registrando os principais pontos observados, discutir sobre os questionamentos elencados na estação e registrar suas considerações.

Após percorrerem as estações, proponha que os grupos apresentem seus registros e as considerações sobre os questionamentos. Em seguida, direcione-os

VERSÃO PRELIMINAR

para a criação de uma única sistematização para a sala, incluindo as descobertas de cada grupo. Aproveite este momento para intervir sobre qualquer afirmação equivocada. Promova um momento para que possam realizar sua autoavaliação do processo.

Para finalizar essa atividade, sugerimos que os estudantes realizem ações individuais e/ou coletivas a fim de promover a diminuição das perdas e desperdícios de alimentos. Essas ações poderão envolver a criação de cardápios contendo alimentos funcionais e nutritivos, receitas que envolvam uma alimentação sustentável com enfoque na diminuição do desperdício, além de sugestões para a diminuição das perdas de alimentos no campo e na distribuição. Tudo isso poderá contribuir com a mudança de hábitos alimentares.

Ao final, é importante acrescentar as produções no **portfólio interativo**, a fim de subsidiar a Atividade 5 com a produção da revista digital.

DE OLHO NA INTEGRAÇÃO

O Componente 4- **Alimentação sustentável** poderá contribuir para a mudança de hábitos alimentares e elaboração de ações individuais e/ou coletivas tendo em vista o estudo sobre a alimentação saudável e o aproveitamento integral de alimentos.

Atividade 5

Introdução

Semana 17: 2 aulas

Professor, na Atividade 5, do Componente **Comunicação e Linguagem ,** foram organizadas equipes considerando os aspectos estruturais, processuais e formais para criação da **revista de divulgação científica**, que poderá ser digital. Reúna-se com os professores dos demais componentes para determinar as datas de início, finalização e divulgação do material. Cada componente deverá elaborar seu cronograma, pensando de acordo com o tipo de produção que fará parte da revista, tendo em vista que o início do projeto (Introdução - Semana 17) e a divulgação (Sistematização - semana 20) são comuns para todos os componentes. Além disso, todos devem estar cientes da composição das equipes, de acordo com as práticas que pretendem desenvolver. Para essa ocasião, é importante que os

VERSÃO PRELIMINAR

estudantes se mobilizem e escolham as ações que irão realizar para a elaboração do material, de acordo com seus conhecimentos, habilidades e interesses.

Sugerimos que o cronograma deva ser respeitado, para isso os agrupamentos podem ser compostos por números diferentes de membros dependendo do volume de trabalho. Exemplos:

- **Equipe de revisão textual:** responsável pelos ajustes/revisões relacionados aos textos. Caso seja de interesse, essa equipe também poderá elaborar um glossário para a produção, sendo que este conteúdo deverá constar ao final da revista, antes das referências bibliográficas que foram utilizadas;
- **Equipe de diagramação:** responsável pelos ajustes de margens, fontes, espaçamentos, e formatação das páginas;
- **Equipe de organização:** responsável pela paginação e criação de conteúdos como índice, referências, créditos, folha de rosto, carta ao leitor, apresentação da revista, entre outros;
- **Equipe de criação e edição:** responsável pela elaboração da capa e da contracapa, pelos ajustes das imagens e pela estilização de rodapés e cabeçalhos;
- **Equipe de divulgação:** responsável pela divulgação e apresentação da revista em diferentes espaços e mídias.

Tal organização apoiará os estudantes ao longo da produção, sejam elas síncronas ou assíncronas. Portanto, o planejamento é fundamental, principalmente, para as atividades que necessitarão da utilização de recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar.

Dessa maneira, você, juntamente aos professores e a gestão da Unidade Escolar, poderão se organizar de modo que os estudantes possam acessar as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola (*notebooks*, *tablets*, televisores, projetores, entre outros), bem como utilizar espaços nos quais possam se organizar e acessar à *internet*.

A organização das equipes e do cronograma para o processo de trabalho também poderão fazer parte da avaliação processual.

Destacamos a importância de momentos de reflexão, junto aos estudantes, para realização de curadorias e tomadas de decisão.

Desenvolvimento

Semanas 18 e 19: 4 aulas

Solicite que os estudantes retomem as entregas realizadas ao longo de todo o componente, elas serão fundamentais para embasar o material que irá compor a revista de divulgação científica.

VERSÃO PRELIMINAR

Divida a turma em grupos (paralelamente aos citados na introdução) para que possam escolher a(s) temática(s) e selecionar, dentre as entregas realizadas em cada atividade (1,2,3 e 4), aqueles que irão compor o material a ser publicado na revista . Esses podem ser parte do editorial; entrevista; matéria de capa; material informativo, etc.

Para auxiliar na etapa de seleção, segue uma lista das principais temáticas trabalhadas ao longo do Componente **Manipulação de genes,** bem as principais entregas:

- Análise dos resíduos gerados na produção de diferentes culturas na agropecuária e observação do seu aproveitamento total.
    - Produção de charge posicionando-se de forma crítica sobre os processos que geram elevadas quantidades de resíduos e não apresentam uma gestão capaz de aproveitá-los de forma eficiente;
- Estudo sobre os agrotóxicos e a exposição ocupacional de trabalhadores a esses agentes.
    - Elaboração de artigo de opinião;
- Investigam as novas tecnologias agrícolas, avaliando suas potencialidades e os riscos relacionados ao seu uso, tendo como foco o aumento da quantidade e da qualidade na produção de alimentos.
    - Produzem podcast, e tabela ou do mapa mental;
- Investigam a perda e o desperdício de alimentos e refletem sobre a potencialidade nutritiva dos alimentos desperdiçados, e os hábitos de consumo, para selecionar estratégias de mediação e intervenção local visando a diminuição dessa problemática.

  Criam cardápios contendo alimentos funcionais e nutritivos, receitas que envolvam uma alimentação sustentável com enfoque na diminuição do desperdício, além de sugestões para a diminuição das perdas de alimentos no campo e na distribuição

Realizadas as escolhas (temática, produto editorial e seção da revista), a turma deve se mobilizar para a produção do material a ser publicado, sendo uma transposição didática daquele já produzido.

É importante que o cronograma seja seguido, por isso, deve haver um momento para que o material seja revisado conceitualmente, por você, professor.

Após a revisão, deve haver tempo para que o grupo faça os ajustes e encaminhe para a equipe responsável pela revisão textual, sugerimos um trabalho interdisciplinar com o professor de língua portuguesa/inglesa. Com os ajustes feitos, as outras equipes (indicadas na Introdução) podem seguir com as produções (diagramação, organização, criação, edição e divulgação)

VERSÃO PRELIMINAR

Por isso, nesse momento, caberá a eles ampliar seus olhares diante das práticas envolvendo a edição de projetos gráficos relacionados à revista, buscar recursos e ferramentas para a criação e formatação dos conteúdos, entender como se dá a cronologia das ações e suas relações de interdependência e, principalmente, refletir individualmente sobre suas habilidades e possibilidades de atuação no que diz respeito à proposta da atividade.

Durante a produção do conteúdo que irá compor a revista digital, é fundamental que você acompanhe as práticas que estão sendo realizadas. Por isso, tenha acesso aos arquivos e documentos que estejam sendo compartilhados com as equipes. Nesse sentido, você poderá acompanhar e avaliar a qualidade das produções, bem como as participações individuais e coletivas da turma.

AVALIAÇÃO

É importante promover momentos nos quais possa fazer questionamentos às equipes, individualmente, ou à turma, de maneira que possa verificar o quanto eles estão engajados e dedicados à atividade. Dentre as perguntas que poderão ser feitas, pode-se considerar, por exemplo: ***Por que este assunto? Por que esse tipo de divulgação? Esse assunto já foi amplamente abordado nesse formato? Quais são os atrativos desse assunto abordado no formato escolhido?*** A partir desses e de outros questionamentos que considerar importantes, você poderá ampliar seu olhar quanto às aprendizagens que estão sendo desenvolvidas.

Sistematização

Semana 20: 2 aulas

Professor, na etapa final desta Atividade os estudantes irão apresentar, compartilhar e avaliar o planejamento, as práticas e os resultados do projeto da revista digital.

Para avaliação, além de fazer suas considerações, responder questionamentos quando necessário, dar e receber *feedbacks.* Questione-os sobre como foi o processo de produção e, também, sobre quais aspectos da revista digital precisam ainda ser melhor desenvolvidos. Dentre as perguntas que podem ser feitas, estão: ***Como foi a experiência de trabalho em grupo? Como foi criar uma revista digital? Quais dificuldades que encontraram ao longo das atividades? Quais foram as aprendizagens? Considerando os aspectos gerais da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido? Considerando os aspectos específicos de cada uma das seções da revista, o que precisa ser complementado, ajustado, ou corrigido?***

Depois de realizada a avaliação,os últimos ajustes da revista para a turma, será o momento de disponibilizar a produção final, seja por meio do canal de informação

VERSÃO PRELIMINAR

criado para esse fim, seja por outras mídias, de acordo com as possibilidades de acesso e decisões tomadas na introdução dessa atividade.

VERSÃO PRELIMINAR


VE
NAR