

Caderno Pedagógico das Hortas

educação
PARA CIDADANIA CLIMÁTICA

Precisamos ESTAR sempre
ABERTOS AO novo!

FAZ
PARTE
DA

transformação social

COEXISTIR

FACILITAÇÃO
@PILAR.VISUAL
@BRRRRUNA

QUANTO QUE A
SALA DE AULA



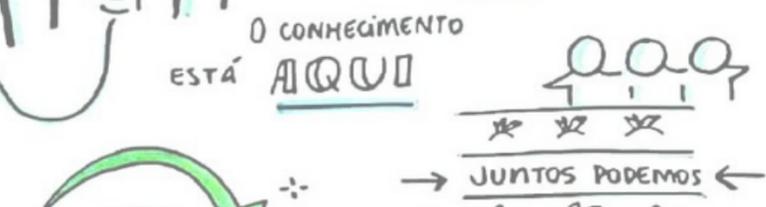
COMO SE SENTEM
QUANDO CHEGAM
NA ESCOLA?



NA ESCOLA
PARA CRIANÇAS

Conhecimento

Somos seres
INCOMPLETOS
VAMOS COMPARTILHAR
E TROCAR



A EFERVESCÊNCIA
DA EDUCAÇÃO
CONQUIRE OS ALUNOS!

PRECISAMOS
despertar o orgulho das crianças

SISTEMAS
COMPLEXOS
QUE SE
Complementam



Saúde mental
ESTÁ LIGADA
A TER
Tempo

Você está sendo
LEVADO
PELA SUA VIDA OU
vivendo ela?

ÁRVORES
FALAM!
AUMENTAM A
Resiliência de
COMUNIDADES
INTEIRAS



NOVOS VALORES
E CRENÇAS
PARA A
sociedade

LOCAL
NACIONAL
GLOBAL

não é só
AVALIAÇÃO!

com
DORES

fundar
o mundo!

FUNDAMENTAL I

Você sabe o que
é ODS?

UMA FERRAMENTA
PARA SEU DESENVOLVIMENTO

COMPOSTEIRA

DIMINUIR
A PRODUÇÃO E DESCARTE
ORGÂNICOS

FUNDAMENTAL II

QUE CALOR É ESSE?

ILUMINANDO +
CONSUMINDO -

PARA ALÉM DO
IMEDIATISMO

CONSCIENTIZAÇÃO DE
UMA ILUMINAÇÃO
limpa e consciente

4 EDUCAÇÃO
E QUALIDADE

7 ENERGIA
ACESSÍVEL
E LIMPA

Sumário

Prefácio	04	Semeando Saberes: Alimentação Saudável, Sementeiras e ODS 2	40
		Anderson José Lisboa Baptista e Paulo Cesar Ferreira Júnior	
Horta Afetiva: conectando saberes e gerações	05	Horta – Receita de suco de abacaxi com hortelã	44
Ana Olívia de Almeida Reis e Sicleidi Valente dos Santos		Bianca Sabino Araujo	
Horta escolar, sabores milenares: a origem das hortaliças e temperos desde os primeiros cultivos até a chegada na América	08	A grandeza do grão: Conhecendo possibilidades a partir da plantação do feijão	49
André Máximo Silva do Carmo, Cristina Bianchi e Elaine Silva Ferreira		Felipe de Carvalho Barros e Luyanne Catarina Lourenço de Azevedo	
Explorando Ecossistemas: Da Horta ao Bosque, Rumo à Sustentabilidade	11	Alerta na Horta: Desvendando Malefícios dos Caramujos Africanos e fortalecendo a prevenção	58
Ana Clara Lima Rodrigues		Ana Caroline Santos Basilio	
“A ciência debaixo do nosso nariz”: Sequência didática sobre a química das plantas aromáticas e o nosso olfato	17	Plantas Alimentícias Não Convencionais: novos saberes e novos sabores	65
Carmen Godinho Ferrás, Gabriela da Silva Carneiro, Leonardo Lima de Oliveira, Thaís Machado Paulino do Nascimento, Fernanda do Nascimento José Chagas e Daya Alves		Ana Olívia de Almeida Reis e Sicleidi Valente dos Santos	
Sustentabilidade o Tempero da Vida	23	A robótica como instrumento de construção de aprendizagem na manutenção da horta escolar. Aprendendo a utilizar o sensor de umidade do solo	68
Eduardo Castro Brittes, Silvia Neves, Cristiane Castro e Priscuila Bastos		André Máximo Silva do Carmo, Cristina Bianchi e Elaine Silva Ferreira	
Nossa horta, nossas escolhas	26	Investigando a Teia da vida: Conexões Sustentáveis na Horta Escolar	72
Tatiana Furtado Lima e Thiago do Carmo Lopes		Ana Clara Lima Rodrigues	
Mãos na terra: raízes do conhecimento	32		
Andressa Cristina Pimentel Alves e Giselle Joana Gregorio			

Sumário

Horta viva, cultivando saberes: uma jornada Maker no universo Steam	79	Leitura da paisagem: construção de uma horta escolar a partir do design permacultural	126
Ana Caroline Santos Basilio		Luyanne Catarina Lourenço de Azevedo e Felipe de Carvalho Barros	
“Atividades diversificadas para o estudo da Fotossíntese”	87		
Carmen Godinho Ferrás, Gabriela da Silva Carneiro, Leonardo Lima de Oliveira, Thaís Machado Paulino do Nascimento, Fernanda do Nascimento José Chagas e Daya Alves			
Sustentabilidade o tempero da vida	100		
Eduardo Castro Brittes, Silvia Neves, Cristiane Castro e Priscuila Bastos			
O calor afeta nossa comida?	103		
Thiago Lopes			
Raízes Sustentáveis: A horta como ferramenta na promoção de hábitos saudáveis	110		
Andressa Cristina Pimentel Alves e Giselle Joana Gregorio			
“Ciclo Sustentável: Compostagem, Reciclagem e Horticultura”	118		
Anderson José Lisboa Baptista, Paulo Cesar Ferreira Júnior e Luana Regina D’Alessandro Damasceno Vilar			
Horta – As plantas e sua interação com a luz solar	123		
Bianca Sabino Araujo			

Prefácio

Nos últimos anos, as mudanças climáticas evoluíram de fenômenos naturais para desafios globais impulsionados, em grande parte, pelas ações humanas. Vivemos em um momento crucial em que as escolhas e comportamentos atuais moldaram diretamente o futuro da população mundial. Reconhecendo o potencial transformador de jovens e crianças como formadores de opinião e tomadores de decisão, surge a necessidade premente de educá-los sobre as causas e consequências das mudanças climáticas. Desta forma, a educação climática emerge como ferramenta fundamental para equipá-los com habilidades necessárias, instigando um pensamento crítico e responsável em relação ao meio ambiente.

O programa “Educação para Cidadania Climática” é fruto de uma colaboração exemplar entre o Climate Hub Rio, a renomada Universidade de Columbia, por meio do Center for Sustainable Development, e a Prefeitura do Rio de Janeiro, representada pelas Secretarias Municipais de Educação e de Meio Ambiente e Clima. Este programa destaca como um de seus objetivos a capacitação dos professores da rede municipal do Rio de Janeiro.

Além disso, no cerne desta iniciativa está a visão de transformar o ensino sobre as questões climáticas em algo mais do que meramente teórico. Onze escolas públicas, especificamente os Ginásios Educacionais Tecnológicos (GETs), foram selecionadas como modelos piloto para a implementação deste programa, que integra a abordagem inovadora da metodologia maker. Esta abordagem permite que os educadores explorem temas relacionados à realidade local de cada escola, oferecendo uma experiência de aprendizado mais envolvente e relevante.

Destacamos especialmente o papel fundamental das hortas escolares no desenvolvimento deste programa. Utilizando-se dessa prática inovadora, os professores encontraram uma maneira lúdica e prática de abordar temas ligados às mudanças climáticas. As hortas não apenas serviram como ferramenta de ensino, mas também desempenharam um papel crucial no fornecimento de verduras e legumes para a merenda escolar, promovendo assim uma abordagem holística à educação sustentável.

O resultado dessa primeira parte do programa busca destacar não apenas a importância do programa, mas também reconhecer o esforço colaborativo entre instituições tão distintas. A parceria entre o Climate Hub Rio, a Universidade de Columbia e a Prefeitura do Rio de Janeiro exemplifica como a colaboração global pode ser uma força motriz para a mudança significativa em nossa abordagem em relação às mudanças climáticas.

Ao folhear as sequências didáticas apresentadas pelos professores que implementaram o programa, convidamos você a explorar as inovações educacionais, os resultados inspiradores e o impacto positivo que essa iniciativa está gerando em comunidades locais da Cidade do Rio de Janeiro.

Título

Horta Afetiva: conectando saberes e gerações

Autores

Ana Olívia de Almeida Reis
Sicleidi Valente dos Santos

Visão geral da unidade

A proposta consiste em montar uma horta a partir da vivência e experiência dos alunos com as plantas. Plantas que eles e seus familiares consomem no dia-a-dia como tempero de suas comidas, em chás com finalidade medicinal, e até em suas manifestações religiosas. Ao unir, os saberes dos familiares relacionados às plantas, às características biológicas desses seres vivos e às formas de cultivo desses vegetais, acredita-se que os alunos possam compreender de forma mais ampla, que o que consomem no dia-a-dia precisa antes se desenvolver e ser cultivado, de acordo com suas características biológicas.

Grandes ideias

Aliar o conhecimento dos alunos e de seus familiares sobre plantas que utilizam na alimentação/ ornamentação em suas casas, ao desenvolvimento de uma horta de caráter afetivo.

Perguntas essenciais

1. Quais são as plantas que conhecemos e consumimos no nosso dia-a-dia?

2. Quais são as partes de uma planta, e quais partes dela consumimos?
3. Como as plantas se propagam?
4. Como cultivar plantas?

Objetivos de aprendizagem

1. Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre plantas que consomem/ utilizam no dia-a-dia;
2. Fazer o levantamento das principais plantas utilizadas pela turma, de forma coletiva;
3. Compreender as funções das diferentes partes morfológicas que compõem as plantas (raízes, caule, folhas, frutos, flores, etc.);
4. Compreender as diferentes formas de propagação das plantas (sementes, estaquia);
5. Realizar o cultivo das plantas que fazem parte do dia-a-dia dos alunos.

Avaliações

Evidências formativas

1. Observação durante rodas de conversas;
2. Rubrica;
3. Comprometimento e participação nas atividades.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

1. Colhendo informações. (50min)

1. Levantar informações sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre plantas;
2. Estabelecer uma entrevista para que os familiares dos alunos respondam sobre as plantas que utilizam para temperar a comida, para fazer chás/xaropes e ornamentar suas residências;

2. Compartilhando saberes e reconhecendo uma semente. (50 min)

1. Listar as plantas, frutas, temperos citados na entrevista que realizaram com os familiares;
2. Construção de Nuvem de Palavras usando o aplicativo *Mentimeter* a partir da listagem das plantas;
3. Análise da Nuvem de Palavras gerada, mostrando quais são as plantas mais consumidas pela turma, de forma coletiva;
4. Associar o feijão à semente de um vegetal, plantando-o em algodão;

3. A semente virou planta! Que partes a planta tem? (50min)

1. Avaliar o crescimento da semente do feijão, observando o tamanho, e as diferentes partes que “surgiram”;
2. Conhecer e identificar as diferentes partes de uma planta, e suas respectivas funções (raiz, caule, folha, tronco, semente, fruto e flor);

3. Solicitar que os alunos que tenham plantas em casa tragam ramos (pedaços de galho, tronco) dessas plantas na próxima aula.

4. A planta só nasce da semente? Desenvolvendo a estaquia. (50min)

1. Disponibilizar ramos das plantas que mais foram mencionadas na Nuvem de Palavras coletiva;
2. Realizar a estaquia dos ramos, e colocá-los em água;
3. Separar os alunos em grupos, para que cada grupo pesquise informações sobre uma das espécies de plantas trabalhadas (formas de cultivo e características).

4. Nasceu a raiz! Hora de a Horta nascer também (50min)

1. Avaliar o surgimento de raízes nos ramos das plantas que passaram pela estaquia;
2. Caracterizar gemas e nós como estruturas vegetais, assim como células meristemáticas;
2. Realizar o plantio dessas plantas na terra, identificados com a data do plantio e da espécie vegetal.

Ferramentas

1. Digitais
 - a. Programa *Mentimeter*
2. Tecnológicas
 - a. Projetor
 - b. Notebook
 - c. Internet
3. Gerais
 - a. Caderno
 - b. Lápis

- c. Algodão
- d. Caixa de ovos (reutilizada)
- e. Feijão cru
- f. Água
- g. Vaso de planta
- h. Terra
- i. Etiquetas

Pessoas

- 1. Professor Articulador: Mediador
- 2. Professores Regentes: Participante

Espaços

- 1. Colaboratório da Unidade Escolar
 - 2. Espaço externo (Horta/ Jardim)
-

Título

Horta escolar, sabores milenares: a origem das hortaliças e temperos desde os primeiros cultivos até a chegada na América

Autores

André Máximo Silva do Carmo (Professor Articulador)
Cristina Bianchi (Professora Articuladora do Colaboratório)
Elaine Silva Ferreira (Professora da eletiva da horta escolar)

Visão geral da unidade

A proposta busca elaborar uma sequência didática tendo como eixo central a história dos temperos e hortaliças, desde a sua origem até a chegada ao continente americano. o planejamento será realizado no modelo construcionista de aprendizagem, que valoriza a construção do conhecimento, tendo o aluno como protagonista, incentivando a investigação, a criação e a colaboração.

Grandes ideias

A descoberta da origem dos temperos e hortaliças como auxiliares no processo de construção do conhecimento do aluno protagonista no projeto da horta escolar

Perguntas essenciais

1. Qual é a história da origem das hortaliças e temperos e como esses itens se expandiram para além de suas fronteiras originais?
2. Como o estudo dos gêneros agrícolas num projeto de horta escolar contribui para as competências socioemocionais dos estudantes?
3. Como a aprendizagem construcionista se torna uma ferramenta inovadora e criativa neste processo de construção da aprendizagem?

Objetivos de aprendizagem

1. Conhecer a história das origens dos gêneros agrícolas (temperos e hortaliças);
2. Vivenciar uma atividade mão-na-massa integrada ao currículo de História e Língua Portuguesa;
3. Compreender o funcionamento dos softwares de design gráfico e gamificação;
4. Refletir sobre a abordagem interdisciplinar.

Avaliações

Evidências Formativas

- Criar uma campanha publicitária no Canva sobre a história da alface e outros temperos, contemplando a sua origem, como a sua cultura chegou até a América e seus valores nutricionais.

Evidências Somativas

- Criar uma atividade de Gamificação, um Quiz no Kahoot com questões relacionadas a origem dos gêneros agrícolas utilizados na horta escolar.

Ambiente de aprendizagem

Neste espaço será detalhado como a sequência será distribuída, a participação dos alunos e a sequência das aulas.

Atividades

Lição 1 (Objetivo de aprendizagem 1) Trabalho sobre o vídeo e elaboração de uma campanha publicitária no Canva

1. Assistir ao vídeo do Youtube sobre A origem do Alface <https://www.youtube.com/watch?v=fWrpFbfirKU>
2. Após assistirem ao vídeo, os alunos distribuídos em grupo, farão uma campanha publicitária no Canva, que é uma plataforma de design gráfico, sobre os principais temas abordados no vídeo: a origem da alface; como a alface chegou ao continente americano; os valores nutricionais do alface.
3. Será feita uma breve explicação sobre a utilização do Canva, como fazer o login, e como selecionar as apresentações (post para Instagram). para acessar o Canva, entre no link https://www.canva.com/pt_br/
4. Cada grupo poderá escolher um dos temas propostos. O professor estará auxiliando no processo, organizando os grupos, entregando os computadores e tablets e fazendo o login no Canva.
5. No final da aula serão apresentados os trabalhos feitos por cada grupo.

Lição 2

1. Fazer uma pequena revisão das atividades realizadas na aula anterior;
2. Organizar os alunos nos mesmos grupos da aula anterior, dar um feedback sobre os cartazes feitos no Canva;
3. Exibir um vídeo no Youtube sobre a História das Especiarias https://www.youtube.com/watch?v=KXKnnD_gk5w
4. Explicar sobre o Kahoot e o papel da gamificação como aliada na construção da aprendizagem.
5. Os alunos irão participar de um quiz com 15 questões baseada nos dois vídeos exibidos nessa sequência didática (História da Alface e das Especiarias).
6. Para acessar o kahoot para jogar o Quiz, entrar no link <https://kahoot.it/> o professor irá fornecer o código pin da atividade.

Ferramentas

Tecnológicas

- a. Notebook
- b. Smartv como projetor
- c. Internet
- d. Tablets
- e. Softwares do Canva e Kahoot

Pessoas

1. Professor articulador do laboratório : mediador;
2. Professora de projetos integradores: mediadora;
3. Professora da eletiva da horta escolar: mediadora;
4. Alunos: protagonistas e construtores do conhecimento.

Espaços

1. Colaboratório da unidade escolar

Reflexão

Montar esta sequência didática foi muito gratificante, pois nos deu uma verdadeira dimensão das inúmeras possibilidades interdisciplinares do projeto da Horta Escolar. O uso da pedagogia construcionista foi uma ferramenta que nos deu novas possibilidades de planejamento, cuja sequência de aulas planejadas, foram pautadas no protagonismo dos alunos e no papel mediador dos docentes. Para finalizar deixo esta frase de Seymour Papert “O papel do professor é criar as condições para invenção, em vez de fornecer conhecimento pronto.”

Título

Explorando Ecossistemas: Da Horta ao Bosque, Rumo à Sustentabilidade

Autores

Ana Clara Lima Rodrigues

Visão geral da unidade

A sequência didática "Explorando Ecossistemas: Da Horta ao Bosque, Rumo à Sustentabilidade" proporciona uma jornada interdisciplinar que conduz os alunos a explorarem e compreenderem os ecossistemas ao seu redor, desde a horta escolar até o bosque local. Integrando Biologia, Ecologia e Sustentabilidade, os estudantes mergulham na observação direta da biodiversidade, ciclos naturais e interações entre seres vivos. Através de atividades práticas, estudo de campo e análise de impacto ambiental, eles são incentivados a reconhecer a importância da preservação e a adotar práticas sustentáveis para promover a saúde dos ecossistemas locais.

Grandes ideias

Nosso entendimento e interação com o meio ambiente influenciam diretamente na preservação da natureza e no combate às mudanças climáticas, promovendo a sustentabilidade para as gerações futuras.

Perguntas essenciais

1. Como nossas ações diárias afetam o meio ambiente ao nosso redor?
2. Quais são os benefícios de uma horta escolar para o ambiente e para nossa alimentação?
3. Que espécies de plantas e animais podemos encontrar em nosso entorno natural e como podemos protegê-las?
4. Quais são os sinais de mudanças climáticas em nossa região e como podemos agir para minimizar seus impactos?
5. Qual é o papel de cada um de nós na preservação ambiental e na promoção da sustentabilidade?

Essas perguntas essenciais podem orientar as discussões em sala de aula e durante as atividades práticas, incentivando os alunos a refletirem sobre o impacto de suas ações no meio ambiente, a compreender a importância da preservação e a pensar em soluções para promover a sustentabilidade em seu cotidiano.

Objetivos de aprendizagem

1. Compreender a importância da preservação ambiental e da biodiversidade.
2. Explorar a relação entre as atividades humanas e o meio ambiente.
3. Promover a conscientização sobre as mudanças climáticas e seu impacto local.
4. Desenvolver habilidades práticas por meio do cultivo na horta escolar.

Avaliações

Evidências formativas

Competências	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Conhecimento Ambiental	Identifica algumas plantas e animais encontrados na horta e no bosque.	Descreve e classifica diferentes espécies vegetais e animais presentes na horta e no bosque.	Explica as relações ecológicas entre espécies identificadas na horta e no bosque, evidenciando entendimento sobre os ecossistemas locais.
Conscientização Climática	Reconhece alguns sinais de mudanças climáticas observados durante a caminhada e subida ao morro.	Relaciona os sinais de mudanças climáticas com as ações humanas no contexto local.	Propõe medidas práticas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas na comunidade escolar e na região.
Engajamento e Colaboração	Participa das atividades em grupo,	Colabora ativamente na	Lidera e motiva o grupo na

	compartilhando observações e ideias.	elaboração de projetos de preservação ambiental em grupo.	implementação de ações sustentáveis na escola ou comunidade.
--	--------------------------------------	---	--

Essa avaliação formativa visa avaliar diferentes aspectos da aprendizagem dos alunos ao longo da sequência didática, permitindo observar o progresso individual e coletivo em relação ao conhecimento ambiental, conscientização climática e engajamento em atividades colaborativas voltadas para a preservação do meio ambiente

Evidências somativas

- Observação do engajamento e participação dos alunos durante as atividades.
- Avaliação das anotações e registros feitos durante a visita ao bosque e à subida ao morro.
- Avaliação dos projetos individuais ou em grupo relacionados à preservação ambiental.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1

- Apresentação dos temas: biodiversidade, preservação ambiental e mudanças climáticas.
- Discussão em sala sobre a importância da preservação da natureza.
- Preparação da visita ao bosque próximo a escola.

Lição 2

Atividade na Horta Escolar:

- Os alunos participam do cultivo, plantio ou manutenção da horta.
- Discussão sobre a importância das plantas para o meio ambiente e para a alimentação.

Lição 3

- Realização de uma caminhada até o bosque próximo à escola.
- Observação da fauna e flora local, identificação de espécies e interação responsável com o ambiente.
- Registro de observações e coleta de informações para atividades posteriores.

Lição 4

Subida ao Morro:

- Planejamento e realização de uma subida ao morro, próximo a escola, com foco na observação do relevo, clima e possíveis impactos humanos na área.
- Plantação de mudas de árvores.
- Discussão sobre como nossas ações podem afetar o meio ambiente.

Lição 5

Educação Climática:

- Palestra ou atividade interativa sobre mudanças climáticas e seu impacto local.
- Reflexão sobre as experiências na horta, na caminhada e no morro, relacionando-as com a educação climática.

Lição 6

- Elaboração de projetos individuais ou em grupo que promovam a preservação ambiental na escola ou na comunidade.

Com a supervisão cuidadosa do professor, os alunos assumirão o papel central na concepção e realização de projetos individuais ou coletivos voltados para a preservação ambiental na escola ou na comunidade. Esta iniciativa não apenas os convida a aplicar os conhecimentos adquiridos, mas também os empodera a serem agentes ativos de mudança, criando propostas tangíveis e impactantes para cuidar do meio ambiente ao seu redor.

Ferramentas

- Materiais de jardinagem para a horta.
- Binóculos, máquina fotográfica, cadernos de anotações para a caminhada e subida ao morro.
- Recursos audiovisuais para a educação climática (vídeos, imagens etc.).

Pessoas

- Professores da própria instituição envolvidos no projeto.
- Especialistas em Meio Ambiente e Ecologia: Profissionais com conhecimentos específicos sobre ecossistemas locais, biodiversidade, efeitos das mudanças climáticas e práticas de preservação ambiental podem oferecer palestras, workshops ou orientações especializadas para complementar o aprendizado dos alunos.
- Comunidade escolar.

Espaços

Essa sequência didática pode ser realizada em diferentes espaços, tanto dentro quanto fora da escola, para proporcionar uma experiência mais abrangente e imersiva aos alunos:

- **Horta Escolar:** O cultivo na horta da própria escola é o ponto inicial e central da sequência. Os alunos podem plantar, cuidar e observar o crescimento das plantas, aprendendo sobre a importância da agricultura sustentável.
- **Bosque Próximo:** A caminhada ecológica até o bosque próximo à escola oferece uma oportunidade de explorar a natureza local, observar a biodiversidade, identificar espécies de plantas e animais, além de compreender os ecossistemas naturais.

- **Morro ou Área de Elevação:** Uma subida ao morro ou a uma área de elevação na região pode proporcionar uma visão panorâmica, permitindo a observação do relevo, do clima e das possíveis mudanças ambientais.
- **Sala de Aula:** Após as atividades externas, a sala de aula pode ser utilizada para discussões, elaboração dos projetos de preservação ambiental e reflexões sobre as experiências vivenciadas.
- **Espaços Comunitários:** Dependendo do projeto proposto pelos alunos, podem ser utilizados espaços comunitários como parques, praças ou áreas públicas para implementar ações de preservação ambiental na comunidade.
- **Colaboratório do GET:** Para complementar a sequência, o colaboratório pode ser utilizado para realizar experimentos relacionados à natureza, ecologia, ou mesmo para analisar amostras coletadas durante a caminhada ecológica.

Esses diferentes espaços oferecem oportunidades diversas para os alunos explorarem, observarem e agirem em prol da preservação ambiental, enriquecendo sua compreensão sobre a importância da sustentabilidade em diferentes contextos.

Reflexão

Essa sequência didática busca proporcionar experiências práticas e significativas aos alunos, conectando conteúdos teóricos à realidade e estimulando a reflexão sobre a importância da preservação ambiental e

das ações individuais para um ambiente mais sustentável. Intitulada "Explorando Ecossistemas: Da Horta ao Bosque, Rumo à Sustentabilidade", a sequência oferece uma experiência única de aprendizado ao integrar a prática na horta escolar, a exploração do ambiente natural próximo e a conscientização sobre mudanças climáticas.

Ao longo desse projeto, os alunos são convidados a não apenas observar, mas a interagir ativamente com o meio ambiente. Desde o cultivo na horta até a caminhada ecológica e a subida ao morro, cada etapa oferece uma experiência prática e sensorial, permitindo aos alunos vivenciarem a biodiversidade local e compreenderem sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas.

A conexão entre teoria e prática é evidente, pois os estudantes não apenas identificam plantas e animais, mas também compreendem suas relações ecológicas. Além disso, a abordagem das mudanças climáticas não é apenas teórica, mas é ancorada na observação direta do entorno, incentivando-os a refletir sobre como suas ações individuais e coletivas podem afetar o ambiente.

Essa sequência estimula os alunos a questionarem, investigarem e se envolverem ativamente na construção de um futuro mais sustentável. Ao refletirem sobre suas experiências, são impulsionados a se tornarem agentes de mudança, contribuindo para a preservação do meio ambiente em suas comunidades. Essa abordagem não se limita ao ambiente escolar, mas representa uma oportunidade única de despertar nos alunos o amor, o respeito e a responsabilidade pelo mundo ao seu redor, capacitando-os a se tornarem cidadãos conscientes e comprometidos com a proteção do planeta.



EDUCAÇÃO



COLUMBIA GLOBAL CENTERS

CLIMATE HUB
RIO DE JANEIRO

Título

“A ciência debaixo do nosso nariz” Sequência didática sobre a química das plantas aromáticas e o nosso olfato

Autores

Carmen Godinho Ferrás
Gabriela da Silva Carneiro
Leonardo Lima de Oliveira
Thaís Machado Paulino do Nascimento
Fernanda do Nascimento José Chagas
Daya Alves

Visão geral da unidade

Trazemos muitas memórias que nos remetem à infância e nos conectam com familiares, amigos e cuidadores. Lembranças estas que podem ser acionados pelo simples aroma de um café matinal. Como um aroma é capaz de despertar sensações, ativar memórias e atuar terapeuticamente? Nessa sequência didática, os alunos irão estudar a química dos aromas e a fisiologia do olfato, a partir de algumas plantas aromáticas.

Grandes ideias

As plantas aromáticas apresentam moléculas específicas capazes de estimular o nosso olfato e atuar no nosso sistema nervoso.

Perguntas essenciais

1. De que forma um aroma é capaz de gerar sensações em nós?
2. O que as plantas aromáticas têm de diferente quimicamente das outras plantas?
3. Como percebemos os cheiros?
4. Por que os cheiros ativam nossas memórias?

Objetivos de aprendizagem

1. (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.
2. (EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
3. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

4. (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.

5. (EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.

Avaliações

Evidências formativas

1. Uso de uma rubrica para o acompanhamento das atividades propostas.

Evidências somativas

Modelagem em 3D de algumas moléculas encontradas nas plantas aromáticas;

Fabricação de alguns produtos a partir das plantas aromáticas;

Criação de portfólios das plantas trabalhadas contendo informações específicas da planta como cuidados, propriedades e aplicações.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1: “Re” conhecendo uma planta aromática (2 tempos de 50 min.)

1. Identificar as plantas aromáticas da horta da escola;
2. Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as plantas aromáticas e suas memórias afetivas (estudo dirigido em anexo);
3. Roda de conversa sobre com os alunos a partir de suas respostas;
4. Compreender a fisiologia do olfato.

METODOLOGIA

Com a turma inteira: utilizar as plantas da horta para realizar um bate papo sobre o que são plantas aromáticas e como conseguimos reconhecê-las apenas pelo olfato.

Com a turma separada em grupos: cada integrante do grupo será vendado e encaminhado para ir até a bancada do laboratório de ciências, onde estarão os frascos com as plantas (alecrim, boldo, cebolinha, manjeriço, melissa, orégano e salsa. Em seguida, os alunos retornarão às suas mesas e discutirão com seu grupo as respostas para a identificação das plantas da atividade 1.

A partir da identificação, ou não, das plantas, abriremos a discussão para todos os grupos comunicarem suas escolhas para turma. A partir de perguntas problematizadoras, a discussão será norteadada em torno do olfato, sentido utilizado para a identificação das plantas de acordo com seu aroma. Por exemplo: “Como você teve certeza que tal amostra era determinada planta?”, “Como seu corpo sente o cheiro das coisas?”, “Como a planta consegue ter um aroma característico?”; “Onde fica esse aroma na planta?”; “Como usamos essa planta no dia a dia?” “Que memórias são emersas a partir dos aromas dessas plantas?” Ao longo dessa discussão, os alunos irão visitar conceitos que versam sobre o olfato e sobre as propriedades e utilidades de plantas aromáticas. Ao final da discussão, será entregue um estudo dirigido com as questões abordadas. Os alunos deverão responder individualmente dentro de seus grupos e entregar até o final da aula.

Em seguida os alunos serão indagados se têm memórias afetivas com alguma planta. Nesse momento, é importante que os professores falem sobre suas memórias para incentivá-los a falar.

Por fim, para seguir com a discussão afetiva em torno das plantas, os alunos receberão um roteiro para que façam uma entrevista com seus familiares sobre as plantas que eles costumam utilizar em seu cotidiano, para além da cozinha, e se existe uma memória afetiva deles com alguma planta aromática.

Lição 2 : Conhecendo a química das plantas aromáticas (2 tempos de 50 min.)

1. Reconhecer o átomo como unidade que compõe as moléculas;
2. Pesquisar sobre as moléculas presentes nas plantas aromáticas selecionadas para a atividade;
3. Identificar os elementos químicos que formam as moléculas aromáticas;
4. Reconhecer o aroma característico da planta com a molécula presente;
5. Modelar a partir de recursos variados, as moléculas presentes nas plantas aromáticas.
6. Compreender a tridimensionalidade das moléculas;

METODOLOGIA

serão construídos com os alunos conceitos químicos acerca dos aromas advindos das plantas da nossa horta aromática. Inicia-se a atividade propondo que os alunos, em grupos, realizem uma pesquisa sobre a origem química dos cheiros das plantas. Ao concluir que há moléculas responsáveis pelo aroma característico, seguem a pesquisa sobre quais são essas moléculas. A partir do resultado das pesquisas, os grupos são orientados a representar em desenhos a estrutura molecular de cada substância em uma folha.

Baseando-se nos desenhos feitos, discute-se quais são as unidades que formam as moléculas e de que forma essas unidades denominadas átomos estão ligados entre si para formar as moléculas, introduzindo os conceitos de ligação molecular e iônica. Após essa discussão, é determinado que os grupos construam o modelo das moléculas com materiais maleáveis, como biscuit e massinha. Posteriormente cada grupo irá modelar tais modelos no programa Tinkercad para a impressão 3D. Com os modelos moleculares prontos, inicia-se uma discussão acerca da diferença entre a bidimensionalidade e a tridimensionalidade, evidenciando a diferença visual entre ambas, ou seja, enquanto a primeira permite movimentos planos, a segunda, devido a profundidade, permite movimentos em três eixos (largura, altura e profundidade).

Além disso, ressalta-se como diferentes arranjos atômicos formam moléculas estruturalmente distintas. Vale ressaltar a possibilidade da abordagem de temáticas de outras disciplinas como por exemplo a matemática, desenvolvendo a proporcionalidade e tamanho das moléculas

Lição 3: Como sentimos os cheiros? (2 tempos de 50min.)

1. Identificar as estruturas envolvidas na percepção dos cheiros

2. Sistematização dos conceitos trabalhados a partir da fisiologia do olfato e do sistema nervoso;
3. Criação de um protótipo do corpo humano com as partes envolvidas na captação dos cheiros até sua chegada no sistema nervoso;
4. Compreender porque os cheiros ativam as nossas memórias.

METODOLOGIA

Aula expositiva dialogada sobre a fisiologia do olfato, relacionando o olfato e o sistema nervoso, a fim de promover a sistematização dos conteúdos trabalhados. Em seguida os grupos vão planejar de que forma poderiam criar um protótipo para demonstrar o caminho da percepção dos cheiros, desde o momento que são captados pelas células olfatórias até o processamento final no cérebro. É importante que nesse protótipo seja indicado quais são as áreas do cérebro acionadas e como ocorre o mecanismo de memória. Como sugestão indica-se que seja feita uma programação com a placa de arduíno e a utilização de jumpers e leds no protótipo.

Lição 4: Mão na massa! oficina de produtos aromáticos

(2 tempos de 50 min.)

1. Pesquisar produtos que são feitos a partir de plantas aromáticas;
2. Escolher algumas receitas para fazer no laboratório de ciências;
3. Produzir um folder para cada planta estudada.

METODOLOGIA

Cada grupo irá pesquisar na internet receitas e produtos feitos a partir das plantas aromáticas presentes na horta da escola. Em seguida irão escolher os produtos e ou receitas que irão fazer durante a aula no laboratório de ciências. A ideia é que os grupos façam aromatizadores de ambiente, chás, gel, pomadas e até receitas culinárias simples, de forma a trabalhar com conceitos da matemática como proporção, medidas

Ferramentas e materiais

1. Ferramentas digitais
 - a) Editor de texto
 - b) Templates para a feitura dos portfólios
 - c) programas: Tinkercad e Cura
2. Ferramentas tecnológicas

- a) Projetor
- b) Notebook
- c) Impressora 3D
- d) Internet
- e) Arduíno
- f) Jumpers
- g) Leds

3. Materiais e insumos
 - a) Plantas aromáticas: alecrim, boldo, cebolinha, manjeriço, melissa, orégano e salsa.
 - b) massinha, biscuit e filamento PLA para a modelagem;
 - c) palitos, varetas
 - d) recipientes para os produtos fabricados

Pessoas

1. Professor Articulador: mediador da formação
2. Professor de projeto integrador: mediador da formação
3. Alunos: protagonistas do processo. É importante que a autonomia do aluno, seja estimulada para que o mesmo se engaje nas atividades propostas.

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Horta da escola
3. Laboratório de ciências

Anexo 1 ESTUDO DIRIGIDO DA LIÇÃO 1

Título: Você sabe quem sou eu?

Nome: _____ turma: _____

1. Preencha a tabela com as plantas que vocês acreditam que estejam em cada frasco analisado.

Frasco 1	Frasco 2	Frasco 3	Frasco 4	Frasco 5	Frasco 6	Frasco 7

2. Quais critérios você utilizou para responder que tal amostra era determinada planta?
3. Como seu corpo sente o cheiro das coisas?
4. O que explica o fato de cada planta aromática ter um aroma característico?
5. Onde fica esse aroma na planta?
6. Como usamos essas plantas no dia a dia?

7. Que memórias são emergidas a partir dos aromas dessas plantas?

8. Algumas dessas plantas fazem parte do seu dia a dia? Explique.

Anexo 2. Programação do Arduíno- Lição 2

Sugestão de programação para o arduíno

```
void setup()
{
  pinMode(12, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(12, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(12, LOW);
  delay(1000);
}
```

Título

SUSTENTABILIDADE O TEMPERO DA VIDA

Autores

Eduardo Castro Brittes (Professor articulador)
Silvia Neves (Diretor IV)
Cristiane Castro (Diretor – adjunto)
Priscuila Bastos (Coordenador Pedagógico)

Visão geral da unidade

A Unidade Escolar tem por objetivo, estimular o contato dos alunos com a terra e com a natureza e chamar a atenção para o consumo de alimentos frescos e saudáveis. O trabalho realizado na Horta Escolar é uma ação que permite a educação de toda a comunidade escolar. Por meio das hortas, além da incorporação da alimentação saudável e ambientalmente sustentável como eixo gerador da prática pedagógica, os alunos podem ter contato com disciplinas como Língua Portuguesa e Ciências a partir da horta que ajudaram a plantar. Entre outras coisas, aprendem a fazer gráficos, tendo aulas de matemática na prática e de forma lúdica.

Sequência didática 1 (1º ao 3º ano)

Criando registros e vivências a partir da observação do plantio à colheita.

Perguntas essenciais

- Como e o que plantar na horta escolar?
- Como as hortaliças se desenvolvem do plantio à colheita?
- Como realizar os registros a partir da observação?

Etapas

- Preparo do terreno com retirada das ervas daninhas;
- Plantio das mudas provenientes do Parque Madureira, doadas pelas Hortas Cariocas.
- Registro diário (fotográfico e escrito) da evolução do espaço;

Objetivos de aprendizagem

- Possibilitar ao aluno um aprendizado socioemocional, a partir do toque da terra, contato com as plantas, diferenciação das formas, texturas, cheiros e cores;

- Vivenciar o plantio dos temperos e hortaliças;
- Desenvolver a cooperação da comunidade escolar;
- Educar e sensibilizar o olhar para que seja possível a elaboração dos registros.

Avaliações

Formativas

- Criar um espaço para trocas, construção coletiva e novas vivências a partir do cuidado e observação da horta escolar.

Somativas

- Elaborar textos (coletivos ou não) a partir dos registros realizados pelos alunos, quanto a observação do desenvolvimento das hortaliças.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1

- Assistir ao vídeo do Youtube Viva a Vida Verde <https://www.youtube.com/watch?v=iJ7UinSD0XA>
- Aprender de maneira lúdica as etapas do crescimento da planta
- No laboratório, pesquisar sobre o desenvolvimento das hortaliças.
- Em pequenos grupos, nos notebooks, escrever, de maneira coletiva as etapas do crescimento da planta e os cuidados com terra para o plantio.

Lição 2

- Escrever ou desenhar (dependendo do ano de escolaridade) sobre o desenvolvimento das hortaliças na horta, semanalmente.
- Montar, utilizando a ferramenta _____ um diário digital com o material adquirido com os registros dos alunos.

Ferramentas

Computador, internet, tablets, notebooks.

- a. Notebook
- b. Impressora 3D
- c. Cortadora de Vinil

d. Internet

Pessoas

1. Professor Articulador: Mediador da formação
2. Professores Regentes: Participante
3. Coordenador Pedagógico: Participante
4. Direção: : Participante e articulador dos espaços

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Espaço externos onde localizam-se os canteiros;

Reflexão

Do início do planejamento até o dia da 1ª colheita muitos foram os desafios enfrentados. Percebemos que a cada dia novas possibilidades de interdisciplinariedade foram se desenhando . Segundo Paulo Freire (1975, apud Gadotti, 2003,p255) “Não basta saber ler que Eva viu a uva. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho”. Baseado nesta citação, tivemos reforçada a ideia da implantação da horta no ambiente escolar, partindo-se da premissa de aliar-se a teoria à prática, alcançando dessa maneira sucesso no processo ensino-aprendizagem.

Nossa horta, nossas escolhas.

Autores:

Tatiana Furtado Lima
Thiago do Carmo Lopes

Dê um título atraente à sua unidade curricular. Imagine seus alunos ou colegas navegando por várias unidades possíveis.

Visão geral da unidade

Escreva um esboço geral da unidade

Valorizar e conhecer a importância das plantas para nossa permanência no mundo enquanto espécie é uma necessidade urgente. Enxergar e apoderar-se dos saberes de cultivo, manejo e plantio, sobretudo de hortaliças populares em nossa região, é também uma ferramenta importante para a nossa tão ansiada soberania alimentar. Assim, articulando saberes de vários campos do conhecimento humano, buscamos viabilizar aos nossos estudantes do 1º ano do ensino fundamental, os primeiros contatos deles com o fazer da horta orgânica de nossa escola.

Grandes ideias

Qual é a grande ideia que você gostaria que os alunos aprendessem?

Processos de decisão sobre a alimentação de pessoas são mediados por interesses e nós deveríamos poder interferir nesses interesses a partir de nossas perspectivas, saberes e preferências.

Perguntas essenciais

Quais são algumas perguntas essenciais que você quer que os alunos saibam?

- O que coloco no meu prato foi produzido por alguém. Eu posso interferir nesse processo? Se sim, de que modo?
- Por que o cardápio dos estudantes não possui “matos de comer”?

Objetivos de aprendizagem

- Os alunos conhecerão que é possível estimar quantidades e medidas, a partir do conceito de “quantos cabem”, experimentalmente.
- Os alunos conhecerão que são co-responsáveis pelo alimento que ingerem, ainda que essa responsabilidade não seja totalmente autônoma, devido a fatores econômicos, por exemplo.
- Como os saberes dos familiares dos estudantes podem ensinar a escola sobre cultivo, manejo e plantio?

Habilidades do Currículo Carioca

- Reconhecer as relações pessoais, familiares e comunitárias com os ambientes naturais e humanos que frequentamos (Historia);
- Escrever palavras; (LP)
- Reconhecer a diversidade cultural existente no seu cotidiano. Heranças indígenas, africanas, europeias, entre outras; (Geografia)
- Estimar medições (de comprimento, de massa e capacidade) com unidades de medida não padronizadas (palmo, pé, dedo, passo, xícara etc); (Matemática)
- Reconhecer, através da observação, o Sol como fonte de luz e calor; (Ciências)

Avaliação

Formativas

Descrever a avaliação formativa (se houver)

Competências	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Conhecer	A criança reconhece sílabas simples nos rótulos	A criança reconhece sílabas simples no rótulos e fez um desenho	A criança reconhece o nome da hortaliça no rótulo
Criatividade	.A criança fez um desenho de	A criança fez um desenho de uma	A criança fez um desenho de um

	uma planta	planta que tem a ver com alguma sílaba presente nos rótulos de ALFACE e COUVE	alface ou de uma couve porque conseguiu ler os rótulos das hortaliças
Interação	A criança trocou alguma informação sobre sua percepção com seus pares durante a contagem dos copos para estimarmos a capacidade do regador	A criança demonstrou oralmente com argumentos sua percepção, aos seus pares, durante a contagem dos copos para estimarmos a capacidade do regador	A criança demonstrou oralmente com argumentos sua percepção, e registrou seu raciocínio usando alguma estratégia de contagem, durante a contagem dos copos para estimarmos a capacidade do regador
Experimentação	A criança mostrou-se desinteressada pela atividade	A criança demonstrou interesse, mas diante de obstáculos para a realização da atividade, desistiu de participar	A criança demonstrou interesse, e diante de algum obstáculo para a realização da atividade, não desistiu

Somativas

Descrever a avaliação somativa (se houver)

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Como o tempo dos alunos será estruturado? Crie um calendário de alto nível com uma breve descrição do que acontecerá em cada reunião de classe

Aula 1: Reconhecendo as Relações Pessoais com a Horta Escolar

Objetivo: Reconhecer as relações pessoais e familiares com o ambiente da horta da escola e estimar quantidades de água para a rega do canteiro.

1. Introdução (aprox. 20 min)

- Conversar com as crianças sobre as experiências pessoais deles no cuidado com as plantas que habitam as casas em que eles vivem.

- Faça perguntas como:
 - "Quem tem plantas em casa?"
 - "Quem cuida dessa plantinha?"
 - "Como você se envolve no cuidado dessa planta?"

2. Visita à horta e estimativas de quantidade de água que cabem nos regadores (aprox. 10 min)

- Ir com as crianças até a horta escolar e permitir que eles observem os canteiros, enquanto colocamos os aventais neles.

- Pedir aos estudantes que analisem e descrevam oralmente suas impressões e observações realizadas.

3. Atividade de Medição (aprox.40 min)

- Dividir os estudantes em três grupos (ou mais grupos, a depender da realidade da turma) e decidir com eles a montagem da seguinte equipe (por grupo): um estudante que deverá ficar com o regador; um outro estudante será o responsável pelo registro da quantidade de copos derramados no regador; os estudantes restantes deverão ser os responsáveis por trazer a água do ponto de água até o local onde está o regador, usando copos de 300 ml. Nesse momento da aula, os estudantes devem ser estimulados a estimar a quantidade de copos que caberão no regador.

- À medida que a água for sendo despejada no regador, o "registrador" vai anotando a quantidade de copos despejados no recipiente. Ao final, ou seja, antes que o regador transborde, será feita a consolidação dos dados. Aqui, é ideal que se faça a confrontação do dado experimental obtido (quantidade de copos de água coletados no regador), com a hipótese levantada pelos estudantes. É desejável também que sejam levantadas possíveis causas para a divergência, ou concordância, dos resultados confrontados.

4. Rega do canteiro (aprox. 20 min)

- Pedir que os estudantes reguem o canteiro com a água coletada (caso seja necessário, coletar mais água para que todos os estudantes tenham a experiência da rega do canteiro e das mudas)

Aula 2: Escrevendo Palavras na Horta Escolar

Objetivo: Praticar a escrita de palavras relacionadas à horta escolar.

1. Introdução (aprox. 40 min)

- Distribuir papel e lápis de cor e pedir aos alunos para desenharem algo que viram na horta. É importante que haja incentivo para que eles compartilhem seus desenhos e falem sobre o que observaram.

- Feita a matriz, pedir que as crianças agora transfiram seu desenho para o computador (usando o paint, ou piskel - <https://www.piskelapp.com/>)

2. Atividade de Escrita (aprox. 40 min)

- Pedir que as crianças escolham plantas da horta e escrevam os nomes delas em cartões ou etiquetas adesivas; Essa é uma boa oportunidade para ajudá-los a identificar as palavras corretas, incentivando a escrita e a correção ortográfica.

3. Explorando a Horta (aprox. 20 min)

- Levar os estudantes de volta à horta e pedir que eles coloquem os cartões identificadores, com os nomes, nas plantas correspondentes.

Aula 3: Reconhecendo a Diversidade Cultural na Horta

Objetivo: Explorar a diversidade cultural por meio da discussão das origens das plantas na horta.

1. Introdução (aprox. 30 min)

- Propor uma roda de conversa sobre as diferentes origens das plantas que podemos ter na horta (exemplo: milho indígena, feijão africano, batata europeia). Aqui é o momento oportuno para perguntar às crianças se conhecem essas culturas ou se suas famílias têm tradições com essas plantas.

2. Atividade de Exploração (aprox. 60 min)

- Disponibilizaremos algumas informações sobre as origens de alguns grãos, como o feijão preto¹, milho² e arroz³. Em seguida, os alunos terão acesso a imagens das plantações contemporâneas de alguns desses grãos no ambiente indígena e no ambiente de produção em larga escala.

- Em seguida, conversaremos sobre como diferentes culturas contribuíram para nossa alimentação. Feito isso, faremos uma atividade de plantio em algodão de sementes de feijão, milho e arroz, com estabelecimento de hipóteses dos resultados que esperamos.

¹ Feijão preto - <https://brasilecola.uol.com.br/historia/historia-feijoada.htm#:~:text=O%20feij%C3%A3o%20preto%20C3%A9%20origin%C3%A1rio.que%20viera%20para%20o%20Brasil.>

² Milho - <https://wp.ufpel.edu.br/petea/agrinenews-origem-do-milho-zea-mays/>

³ Arroz - <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/257455/origem-e-historia-do-feijoeiro-comum-e-do-arroz>

- Logo após isso, levaremos nossas sementes plantadas para a horta e conversaremos sobre que condições são necessárias para a melhor germinação possível no local que temos disponível.

Aula 4: Estimando Medições na Horta e Observando o Sol

Objetivo: Praticar a estimativa de medições e observar o Sol como fonte de luz e calor na horta.

1. Introdução (20 min)

- A aula será iniciada quantificando os resultados, quanto à germinação, das hipóteses estabelecidas na aula anterior, quando plantamos em algodão, sementes de feijão, milho e arroz.

2. Atividade de Estimativa de Medições (40 min)

- Levaremos as crianças para a horta e mostraremos algumas plantas. Em seguida, pediremos que elas estimem o tamanho das plantas usando unidades não padronizadas (exemplo: quantos palmos de comprimento uma planta possui, ou usando o corpo delas como instrumento de medir, “onde a planta bate?”).

- Em seguida medir as plantas escolhidas por elas com uma trena, ou régua e registrar essas medições nos cadernos delas;

3. Observação do Sol (15 min)

- Falar sobre o Sol como fonte de luz e calor.

- Separar um terço da quantidade de sementes plantadas e germinadas e coloca-las numa caixa vedada de luz solar. Em seguida, pedir que as crianças avaliem, discutam e registrem previsões sobre os possíveis resultados e efeitos da luz solar e da ausência de luz solar nas plantas.

4. Conclusão (10 min)

- Recapitular os conceitos e atividades desenvolvidos nas últimas aulas.

- Encorajar os alunos a compartilhar e criticar os trabalhos apresentados pelos colegas e, também, o que gostaram mais.

Ferramentas

Quais ferramentas os alunos usarão? Por que estes são importantes? Como os alunos aprenderão a usar essas ferramentas com habilidade?

Os estudantes usarão as seguintes ferramentas: Regador, mudas, copos descartáveis, kit jardinagem, notebook, Excel, caderno, lápis e borracha.

Pessoas

Quem apoiará os alunos em seu aprendizado? Que papéis os alunos e outros desempenharão?

Os professores e os próprios alunos, em função colaborativa, serão as pessoas envolvidas na execução do projeto

Espaços

A quais espaços os alunos terão acesso? Por que esses espaços são importantes? O que será feito para garantir que os alunos se sintam seguros e acolhidos nesses espaços?

Os alunos terão acesso ao laboratório e à horta, como pontos focais para o desenvolvimento do trabalho dessa sequência, além de sua sala de aula regular. Estes espaços são importantes porque são ambientes onde os meios de produção dos artefatos esperados pelos docentes podem ser confeccionados.

Mãos na terra: raízes do conhecimento.

Andressa Cristina Pimentel Alves

Giselle Joana Gregorio

Visão Geral da unidade

Na Educação Infantil, as habilidades relacionadas ao meio ambiente estão presentes principalmente no campo de experiências “O eu, o outro e o nós”. Os direitos de aprendizagem estabelecidos pela BNCC são contemplados ao lidar com a horta na escola, com o brincar, o conviver, o participar e o explorar. Além disso, ao mexer com a terra e as plantas, as crianças desenvolvem suas habilidades sensoriais e corporais. Os Campos de Experiência da BNCC, o uso de brincadeiras e o convite para treinar o olhar são ferramentas para dar os primeiros passos na exploração da natureza com crianças.

É importante que a educação infantil se envolva ativamente no projeto de Horta da escola pois favorece também a consciência ambiental ao ensinar as crianças sobre as funções das plantas, como a produção de oxigênio, purificação do ar e manutenção do ecossistema, visto que elas desenvolvem uma maior conscientização sobre a importância das plantas para o meio ambiente. A alimentação saudável é um outro ponto importante, pois ajuda as crianças a compreenderem a variedade de alimentos vegetais disponíveis, os benefícios deles, o processo de crescimento, plantio, colheita, o que colabora diretamente em escolhas alimentares mais saudáveis. Ao aprender sobre o cultivo de vegetais, as crianças podem ganhar apreciação pelo processo de produção de alimentos e, assim, desenvolver também uma compreensão da importância da agricultura sustentável e da conservação de recursos, além de estabelecer uma conexão mais profunda com a natureza.

Grande ideia

Plantas são seres vivos integrantes da natureza.

Pergunta essencial

Qual a importância das plantas no cotidiano?

Objetivos de aprendizagem

- Identificar e diferenciar os tipos de vegetais utilizando os sentidos humanos.
- Conhecer e experimentar alimentos variados de origem vegetal.
- Compreender o processo de desenvolvimento de uma planta.
- Reconhecer os diferentes usos das plantas

Campo de experiência: o eu, o outro e o nós.

Ciências da Natureza:

- Observar e explorar o ambiente natural, compreendendo ciclos de vida de plantas.
- Identificar diferentes partes de plantas e suas funções.
- Entender a importância da água, solo e luz para o crescimento das plantas.
- Observar mudanças ao longo do tempo, como o desenvolvimento de sementes em plantas.

Desenvolvimento Socioemocional:

- Fomentar a colaboração e trabalho em equipe na manutenção da horta.
- Desenvolver responsabilidade e cuidado com o meio ambiente.
- Estimular a curiosidade e a capacidade de fazer perguntas sobre o processo de cultivo.

Linguagem Oral e Escrita:

- Ampliar o vocabulário relacionado a plantas, solo, água, etc.

- Desenvolver a capacidade de expressar observações e experiências na horta.

Matemática:

- Introduzir conceitos matemáticos, como medição (altura das plantas, quantidade de água, etc.).
- Explorar noções de tempo, como o ciclo de vida das plantas.

Arte:

- Estimular a expressão artística por meio da representação da horta em desenhos, pinturas, etc.

Avaliações

A avaliação deve ocorrer de maneira contínua ao longo do desenvolvimento das atividades, sendo ela formativa e somativa. Na horta escolar, a avaliação somativa pode ser aplicada para analisar o impacto global do projeto, considerando o desenvolvimento das plantas, a participação dos alunos e a integração com o currículo. Por outro lado, a avaliação formativa destaca-se ao monitorar regularmente o aprendizado prático dos alunos, identificando desafios e adaptando as atividades para otimizar a experiência educacional. A avaliação somativa oferece uma perspectiva panorâmica, enquanto a formativa possibilita ajustes contínuos, garantindo um ambiente de aprendizado prático, eficaz e integrado.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Módulo	#	Escopo	Atividade proposta
MÓDULO 1: Conhecendo	1	O que é uma planta? Partes da planta e tipos de plantas diferentes	Aula expositiva. Mencionar flor, árvore, hortaliça, cacto, etc. Plantar um pé de

nossa horta.		na natureza (geral).	feijão.
	2	Como uma planta "come"? A importância da água, ar e sol.	Simulação: alunos manipulam um modelo sobre plantas na web em que uma planta recebe ar, água e sol.
	3	A vida da planta: quais são as principais fases da vida de uma planta?	Mostrar um pé de feijão em três estágios: semente, muda de planta crescida.
	3	Diferenciando as plantas 1: quais são os principais tipos de plantas que temos na nossa horta?	Desenho de observação: alunos observam e desenharam as folhas de 4 a 5 diferentes vegetais que fazem parte da horta. Produto final: jogo da memória.
	4	Diferenciando as plantas 2: quais são os principais tipos de plantas	Exercício sensorial:

	que temos na nossa horta?	<p>Textura das folhas = tato</p> <p>Olfato = cheirinho das plantas</p> <p>Visão = cores diferentes</p> <p>Audição = ao mexer nas plantas, quando estão secas elas têm um ruído, quando estão novas tem outro.</p> <p>Paladar = sentido nos chás, hortaliças comestíveis.</p>
5	Outros habitantes da horta: entendendo os insetos e fungos que habitam nosso espaço.	Criar uma composteira: depois da exposição, alunos criam e/ou manipulam uma composteira.
6	Como funciona uma horta escolar? Quem cuida? Como cuidar? O que acontece lá?	Exercício in loco: reconhecimento do local, ferramentas, espécies, funções de cada aluno, etc. Realizar exercícios simulados.

MÓDULO 2: Alimentação saudável	1	Manipulando hortaliças: a importância de lavar as hortaliças. Como lavar?	In loco: colher e lavar hortaliças. Falar de como repetir o processo com qualquer vegetal em casa.
	2	Orgânico o quê? O que é um orgânico? Por que é importante? Os nossos são orgânicos?	Expositiva: por que é importante saber o que vai e de onde veio a comida que está no nosso prato? O que é agrotóxico? Por que a gente não usa isso?
	3	Vai um chá aí? Preparar e provar chás com algumas hortaliças. Falar sobre as propriedades de cada um.	Exercício prático com hortaliças da horta e de fora dela. Alunos trazem receitas de casa e depoimentos dos pais. Quais chás "secretos" sua família faz? E para quê? Produto: mural de receitas "secretas" da Tancredo.
	4	Que tempero é esse? Identificando o sabor das nossas hortaliças nos alimentos.	Exercício prático: Usar diferentes temperos no almoço escolar e tentar diferenciar sabores. Pedir receitas às famílias. Ampliar o mural com receitas de

			temperos "secretas" da família.
5	Cozinhar com saúde: compreender como as hortaliças podem e devem ser cozinhadas de maneira saudável.	Entrevista e demonstração: alunos observam merendeiras cozinhando e fazem perguntas sobre saúde (uso de óleo, azeite, fritura, etc.)	
6	Para além da escola: como fazer uma hortinha em casa?	Alunos criam hortas para serem levadas para casa. Um vaso por aluno. O exercício é manter a planta viva.	

Ferramentas

- PlantNet (aplicativo)
- Site Wordwall (Jogo da memória)
- Projetor
- Notebook
- Celular
- Ferramentas de jardinagem
- Itens de papelaria

Pessoas

- Alunos
- Professor articulador
- Professores regentes
- Coordenador pedagógico
- Diretor
- Comunidade escolar (responsáveis, merendeiras e equipe de limpeza).

Espaços

- Colaboratório da Unidade Escolar
- Salas de Aula
- Espaço da horta.

Reflexão

Ao fim do processo é necessário refletir sobre todo o caminho percorrido ao longo do tempo, avaliando as dificuldades enfrentadas e as práticas que tiveram sucesso. Os erros fazem parte da trajetória de qualquer projeto a ser implementado durante o fazer educativo. Pois com eles é possível ressignificar as práticas e processos inerentes a educação.

Título

Semeando Saberes: Alimentação Saudável, Sementeiras e ODS 2

Autores

Anderson José Lisboa Baptista
Paulo Cesar Ferreira Júnior

Visão geral da unidade

Nesta unidade, será explorada a interconexão entre alimentação saudável e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 (Fome zero e Agricultura sustentável). O plano busca relação entre teoria e prática a partir de reflexões que partem da ODS 2 e a prática de alimentação saudável, tomando como ponto de partida a plantação de sementes e o cultivo de gêneros alimentares de fácil manutenção. Serão desenvolvidas sementeiras com material reciclável, cujas mudas serão colhidas em momento apropriado para plantação na horta escolar. Criaremos um ambiente educacional dinâmico, com atividades mão na massa, no qual enquanto aprendem sobre a importância da alimentação para a saúde individual e global os alunos trabalharão habilidade com raciocínio lógico e a busca para solução de problemas sociais usando mídias digitais como instrumento de expressão e divulgação.

Grandes ideias

Alimentação saudável está intrinsecamente ligada à saúde individual e ao bem-estar global. O incentivo ao cultivo de sementes e a busca de soluções tecnológicas, além de contribuir com o bem-estar individual e coletivo, ajuda a formar alunos protagonistas diante de demandas que se apresentam ao longo da vida, comprometidos com práticas sustentáveis.

Perguntas essenciais

1. Qual é a importância da alimentação saudável para a saúde individual e global?
2. De que forma a prática de cultivo de gêneros alimentares de fácil manutenção pode contribuir para a alimentação saudável?
3. Como o contato com a terra e a agricultura de subsistência pode contribuir para experimentação de alimentos saudáveis para os jovens?
4. Como conscientizar as pessoas sobre a importância da alimentação saudável?

Objetivos de aprendizagem

1. Compreender a relação entre alimentação saudável e o ODS 2.
2. Explorar a prática de cultivo de alimentos saudáveis de fácil manutenção.
3. Criar sementeiras com materiais recicláveis para cultivar alimentos saudáveis.
4. Acompanhar o ciclo de geração e cultivo de um gênero alimentar desde a germinação de uma semente até a plantação de mudas delas resultantes.

5. Criação de uma campanha sobre alimentação saudável e de divulgação da horta escolar.

Avaliações

Evidências formativas

1. Os alunos serão divididos em grupos e durante toda a unidade manterão um "Diário de Aprendizado" no qual registrarão suas reflexões, insights e aprendizados à medida que avançam nas lições. Os diários servirão como uma ferramenta para acompanhar o progresso e o desenvolvimento dos grupos ao longo da unidade.

Evidências somativas

1. Os grupos criarão uma campanha sobre alimentação saudável e sustentabilidade com slides, fotos e vídeos. Os trabalhos deverão ser apresentados para outras turmas da escola.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 Introdução aos ODS 2 e Alimentação Saudável

1. Apresentar e contextualizar os ODS da ONU com ênfase no ODS 2;
2. Debates sobre como a alimentação saudável contribui para a realização do ODS 2.
3. Relacionar alimentação saudável à saúde e ao bem-estar.
4. Pesquisa sobre alimentos e práticas alimentares saudáveis.

(Obs: Essa lição deverá ocorrer no Colaboratório e os alunos poderão utilizar os notebooks para realizar as pesquisas).

Lição 2: Plantando sementes e colhendo vida

1. Refletir sobre o ciclo de uma planta e sobre o papel de uma horta.
2. Exposição sobre sementes de baixa manutenção e de ciclo curto.
3. Criar sementeiras com caixas de ovo.
4. Estabelecer uma relação matemática entre o número de células da sementeira e a quantidade de sementes a serem plantadas em cada célula.
5. Plantar as sementes. Importante plantar uma semente por célula. E registrar a quantidade de sementes plantadas em cada célula.
6. Criar um diário de campo para atividade, no qual cada grupo registrará suas percepções sobre todo o processo, assim como as informações sobre quantidades de sementes plantadas, materiais usados etc.
7. Selecionar um grupo de alunos para ficar responsável pela irrigação diária de cada sementeira. O ideal é que haja revezamento entre os alunos e grupos para que todos vivenciem a experiência.

Lição 3: Criando a campanha sobre alimentação saudável

1. Visitar as sementeiras plantadas na semana anterior.
2. Pedir para que o grupo responsável pela irrigação conte sobre a experiência naquela semana.
3. Dar um tempo para que os grupos façam relatos no diário de campo sobre a evolução que perceberam no processo.

4. Solicitar que registrem a quantidade de sementes que estão germinando.
5. Apresentar para a turma o conceito da campanha e apresentar as ferramentas digitais disponíveis para sua realização.
6. Familiarizar os alunos com o aplicativo Canva.
7. Dar para os grupos a missão de criar uma campanha sobre alimentação saudável, usando o Canva, PowerPoint ou alguma outra ferramenta.
8. Orientar sobre a campanha e as formas de apresentação.

Lição 4: Análise biológica e matemática

1. Visitar as sementeiras plantadas na semana anterior.
2. Pedir para que o grupo responsável pela irrigação conte sobre a experiência naquela semana.
3. Dar um tempo para que os grupos façam relatos no diário de campo sobre a evolução que perceberam no processo.
4. Analisar com os alunos as sementes que de fato se transformaram em mudas, estabelecendo uma reflexão sobre o porquê nem todas geminaram e pensar em possíveis soluções.
5. Criar um modelo matemático comparando a quantidade de sementes plantadas e a quantidade de mudas.
6. Trabalhar porcentagem, pedindo para que cada grupo calcule o percentual de sementes que se tornaram mudas.

Lição 5: Colheita das mudas

1. Colher as mudas. É importante ter cuidado para que as raízes não se desprendam na hora de retirar as mudas das sementeiras.
2. Plantar as mudas na horta da escola.
3. Dar um tempo para que os grupos façam relatos no diário de campo a partir de suas percepções.
4. Finalizar a campanha.

Lição 6: Relato de experiências e campanha

1. Pedir que cada grupo faça um relato da experiência vivida, usando os diários de campo.
2. Estabelecer uma reflexão sobre a importância dos conteúdos de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa durante todo processo.
3. Debater os resultados finais da campanha e divulgá-la na escola e por meios digitais.
4. Desafiá-los a produzir mudas em casa.

Ferramentas

1. Digitais
 - a. Word.
 - b. Power Point.
 - c. Canva.
2. Tecnológicas
 - a. Projetor ou TV.
 - b. Notebooks.

- c. Internet
- 3. Para sementeira
 - a. Caixas de ovo.
 - b. Terra.
 - c. Sementes.

Pessoas

- 1. Professor Articulador: Mediador da formação
- 2. Professores Regente ou PICs: Participante

Espaços

- 1. Colaboratório da Unidade Escolar
- 2. Espaço das hortas

Reflexão

Esta unidade, centrada na interconexão entre alimentação saudável e o ODS 2 (Fome zero e Agricultura sustentável), foi desafiadora e enriquecedora. A combinação de teoria e prática, com ênfase no cultivo de alimentos de fácil manutenção em sementeiras de material reciclável, criou um ambiente dinâmico de aprendizado.

Ao refletir sobre o desenvolvimento desta unidade, reconhecemos que a interconexão entre alimentação saudável, ODS e o uso de mídias digitais como instrumento de expressão e divulgação é uma abordagem

valiosa para a educação. Essa abordagem não apenas capacita nossos alunos com conhecimentos relevantes, mas também os inspiram a se tornarem agentes de mudança na promoção da alimentação saudável e no alcance dos ODS.

Nossos alunos não apenas adquiriram conhecimento sobre alimentação saudável e ODS, mas também desenvolveram habilidades de resolução de problemas sociais usando mídias digitais, além de lidarem de forma prática e interdisciplinar com conteúdos de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa.

Horta – Receita de suco de abacaxi com hortelã.

Autor:

Bianca Sabino Araujo

Visão geral da unidade

Este projeto visa proporcionar possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas explorando a multidisciplinaridade na forma de aprender e compreender as habilidades que podem ser socializadas, promovendo assim mudanças na cultura alimentar no ambiente escolar e familiar.

Grandes ideias

Compreender a relação de um texto instrucional com as situações do cotidiano.

Perguntas essenciais

1. O que você mais gosta de comer ?

2. Pra que serve uma receita ?
3. Tem alguma receita especial que sua família costuma fazer ?

Objetivos de aprendizagem

1. Favorecer a compreensão do gênero textual receita;
2. Reconhecer as características desse gênero e suas finalidades;
3. Executar a receita culinária conforme orientações presentes no texto.

Habilidades do currículo carioca

- ✓ Identificar um assunto de um texto lido.
- ✓ Identificar a finalidade de diferentes tipos de textos pelo conhecimento de suporte do gênero e das características gráficas.
- ✓ Relacionar o que é medido a metro, a litro e a quilo.
- ✓ Ler diferentes tipos de textos identificando seus usos

sociais/contextuais (com ou sem mediação do professor).

Avaliações

Evidências formativas

Durante todo o processo questionar os alunos sobre os conhecimentos prévios que eles possuem como:

Pra que serve uma receita ?

O que precisa para realizá-la ?

O que acontece se esquecer de colocar algum ingrediente?

Podemos inverter a ordem do preparo?

Evidências somativas

Elaborar um livro de receitas criado pela turma.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Aula 1: Reconhecer as características do gênero textual receita.

1. Iniciar a aula disponibilizando diferentes tipos de textos descritivos: receita, regra de jogo, como fazer um brinquedo etc.

2. Perguntar ao alunos se eles conhecem esses tipos de textos, quais são as suas semelhanças e diferenças, pra que servem.
3. Comparar uma lista com uma receita, para que os alunos percebam que não basta apenas ter os ingredientes, pois é fundamental o modo de preparo para a realização da receita.
4. Com o auxílio dos alunos, monte um cartaz para ficar exposto em sala de aula apenas com o gênero textual receita (uma das receitas deverá ser a receita que você irá utilizar na próxima aula).

Aula 2: Preparando suco de abacaxi com hortelã.

1. Começar a aula revisitando a receita exposta no cartaz para compreensão dos ingredientes e modo de preparo.
2. Levar os alunos para a horta e fazer a colheitas do hortelã.
3. Ao retornar para o laboratório, separar os alimentos e utensílios necessários para realização da receita.

4. Realizar a higiene dos alimentos, descascar, cortar e separar os ingredientes.
5. Realizar a receita do suco de duas formas: uma receita com a casca do abacaxi e a outra utilizando apenas a polpa da fruta.
6. Após a degustação perguntar aos alunos se perceberam alguma diferença de sabores, qual eles mais gostaram.
7. Conversar com os alunos sobre o reaproveitamento dos alimentos, a redução de lixo orgânico e a importância de uma alimentação saudável.

Compartilhando os resultados

Conversar com os alunos sobre alguns pontos importantes da aula:

1. Como os alunos exploram os ingredientes.
2. Como eles participaram da atividade.
3. Como expressaram suas descobertas.
4. Como eles manipularam os ingredientes com segurança e autonomia.

Ferramentas

Cartolina, textos impressos, folha A4, cola, lápis de cor, liquidificador, alimentos (abacaxi, hortelã, açúcar caso haja necessidade), utensílios como: jarra, peneira, colher, copos.

Ferramenta Tecnológica: notebook, impressora e internet.

Pessoas

1. Professor Articulador.
2. Professore Regente.
3. Alunos.

Aula 3: Criação do livro de receita.

1. Retomar a aula da semana anterior fazendo com que os alunos exponham seus conhecimentos e o que mais gostaram da aula.
2. Separar os alunos em grupos para que eles pesquisem na internet uma receita do que eles mais gostam de comer.
3. Após a receita ser escolhida, realizar a impressão.
4. Solicitar aos alunos que desenhem a capa do livro de receita, faça uma votação para escolher a capa preferida.
5. Montar o livro de receitas com os alunos e deixar em um local onde eles possam manusear.

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar.
 2. Horta escolar.
-



EDUCAÇÃO



COLUMBIA GLOBAL CENTERS

CLIMATE HUB
RIO DE JANEIRO

Título

A grandeza do grão: Conhecendo possibilidades a partir da plantação do feijão

Autores

FELIPE DE CARVALHO BARROS
LUYANNE CATARINA LOURENÇO DE AZEVEDO

Visão geral da unidade

A iniciativa de cultivar feijão parte da ideia de que as crianças possam desconhecer o processo de crescimento das plantas e a origem dos grãos, vegetais e legumes presentes em nossa alimentação diária. A escolha do feijão não se limita apenas à tradição. O feijão é uma semente amplamente disponível em todo o território nacional, integrando-se à alimentação do cotidiano do brasileiro. Além disso, possui um ciclo de vida rápido e breve, tornando-o fácil de ser observado em ambiente escolar.

No entanto, é inegável que as crianças estão constantemente envolvidas no seu desenvolvimento cognitivo e social através do contato com a natureza. Dessa forma, elas vivenciam diariamente experiências e descobertas, seja por meio de brincadeiras com familiares ou interações com animais de estimação, absorvendo conhecimento de maneira gradual e simplificada.

Grandes ideias

Experimentação científica para conhecer experiências de botânica, ciclo de uma planta e tipos de solo no desenvolvimento de plantas. Utilizando o feijão como ponto de partida.

Perguntas essenciais

- 1- Como a iniciativa de cultivar feijão pode contribuir para a conscientização das crianças sobre o processo de crescimento das plantas e a origem dos grãos, vegetais e legumes em nossa alimentação diária?
- 2- Além da tradição, quais são os critérios que justificam a escolha do feijão como uma semente ideal para ser cultivada no ambiente escolar?
- 3- De que forma o ciclo de vida rápido e breve do feijão facilita a sua observação em ambiente escolar, tornando-o uma opção pedagógica acessível?
- 4- Como o contato constante das crianças com a natureza, por meio de experiências e descobertas diárias, influencia positivamente seu desenvolvimento cognitivo e social?
- 5- Em que medida as interações das crianças com atividades como brincadeiras familiares e cuidados com animais de estimação contribuem para a absorção gradual e simplificada de conhecimento?

Objetivos de aprendizagem

Língua Portuguesa (EF06LP01): Analisar a letra da música, identificando recursos literários e interpretando seu significado.

Língua Portuguesa (EF09LP09): Produzir relatórios científicos, utilizando terminologia adequada e estruturando informações de forma coesa.

Ciências (EF06CI01): Investigar as características e necessidades básicas para o crescimento das plantas, relacionando com o trecho da música.

Ciências (EF07CI05): Coletar, organizar e analisar dados obtidos nos experimentos, aplicando conceitos científicos.

Ciências (EF08CI01): Analisar a anatomia das plantas, compreendendo as funções de cada parte.

Ciências (EF08CI02): Investigar o processo de germinação e a função do embrião nas plantas.

Ciências (EF09CI05): Analisar os benefícios da adubação verde e suas implicações no solo.

Ciências (EF09CI06): Investigar as relações ecológicas entre plantas e outros elementos do ecossistema.

Ciências (EF09CI07): Elaborar conclusões e argumentações baseadas em evidências científicas.

Matemática (EF07MA03): Utilizar gráficos para representar dados de crescimento das plantas, facilitando a visualização das informações.

Matemática (EF09MA07): Interpretar dados, calcular porcentagens e apresentar resultados de forma gráfica.

Matemática (EF09MA10): Aplicar conhecimentos matemáticos na análise crítica dos resultados obtidos.

Arte (EF07AR03): Explorar técnicas artísticas para criar ilustrações científicas representativas dos experimentos.

Arte (EF08AR03): Desenvolver habilidades de observação detalhada para criar ilustrações científicas.

Avaliações

Evidências formativas

1. Participação ativa na discussão sobre a letra da música, identificando elementos literários.
2. Contribuição significativa na discussão sobre as características e necessidades básicas para o crescimento das plantas.
3. Registro detalhado e organizado das atividades e observações realizadas durante o experimento.
4. Gráficos elaborados de forma precisa e coerente para representar o crescimento das plantas.
5. Ilustrações científicas criativas e representativas dos experimentos realizados.

6. Participação ativa na análise anatômica das plantas, identificando e descrevendo as funções de cada parte.
7. Observação detalhada na criação de ilustrações científicas das partes anatômicas das plantas.
8. Discussão fundamentada sobre os benefícios da adubação verde e compreensão das relações ecológicas entre plantas e outros elementos do ecossistema.
9. Cálculos precisos de porcentagens e apresentação clara dos resultados por meio de gráficos.
10. Produção de relatórios científicos utilizando terminologia adequada e estrutura coesa.
11. Elaboração de conclusões e argumentações baseadas em evidências científicas, demonstrando compreensão do experimento.
12. Aplicação crítica dos conhecimentos matemáticos na análise dos resultados obtidos.
13. Apresentação oral ou escrita coesa e clara dos resultados e conclusões do experimento.

Evidências somativas

1. Produção de um pequeno texto relacionando os conceitos discutidos na música com as características e necessidades básicas para o crescimento das plantas.

2. Relatório final abordando o processo experimental, incluindo observações, resultados e conclusões.
3. Apresentação de gráficos elaborados que representam o crescimento das plantas durante o experimento.
4. Apresentação de um projeto final que inclui relatório de experimentação, tabelas de germinação e crescimento, análise das partes das plantas e compreensão dos benefícios da adubação verde.
5. Análise crítica dos resultados do experimento, identificando padrões e correlações.
6. Produção e apresentação oral ou escrita da conclusão geral do projeto, consolidando aprendizados.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 (1h40min): Apresentação do projeto

Apresentação da música do Toquinho (Natureza distraída) (link: <https://www.youtube.com/watch?v=OXOSq00UYs8>) onde chamaremos a atenção para o trecho:

*“Como as plantas somos seres vivos
Como as plantas temos que crescer*

*Como elas, precisamos de muito carinho
De Sol, de amor, de ar pra sobreviver”*

A partir disso, levantar um quadro para que os alunos discutam quais são os elementos necessários para que uma planta germine e comece a dar frutos.

Então, vamos propor uma iniciação de experimentação científica para analisar os dados levantados com a leitura do texto “*Surge um problema ou vários problemas?*” que está nos anexos.

Lição 2 (1h40min): Experimentação e Investigação do pé de feijão (O que é uma Ilustração científica?)

Iniciando os experimentos da aula anterior. Adotaremos os seguintes passos:

1. É necessário que cada equipe selecione um nome e planeje a alocação de responsabilidades, incluindo a criação de placas de identificação para o plantio da equipe, o registro de dados, a execução das medições de crescimento, a irrigação das plantas, entre outras tarefas. A colaboração é fundamental entre todos os membros, embora cada estudante seja responsável por fazer suas próprias anotações.
2. Registre diariamente as atividades realizadas e observações feitas, abrangendo também os aspectos climáticos. Adicionalmente, crie ilustrações representativas do conteúdo de cada recipiente.
3. Elaborar uma tabela de observação na qual será feito o registro da data, horário e um desenho representativo do

estado do feijão durante cada observação ao longo de um período de 10 dias. Essa tabela pode ser construída manualmente e em seguida transformada para uma plataforma digital.

A ilustração científica não é útil apenas em sala de aula. Na história da ciência, os desenhos são amplamente utilizados para registrar e disseminar descobertas. É interessante expor as crianças a ilustrações profissionais, mesmo que elas ainda não dominem todos os seus detalhes. (Escaleira, 2015)

Lição 3: Conhecendo as partes das plantas (50min)

No âmbito do experimento em curso, serão abordados os componentes anatômicos de uma planta, tais como raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes.

Adicionalmente, será realizada a análise minuciosa, com o auxílio de uma lupa, de uma semente de feijão, visando à identificação e compreensão do embrião, cuja função primordial é induzir o processo de germinação na planta.

Podemos utilizar o Canva para produzir conteúdo dos benefícios do feijão em nossa alimentação.



Lição 4: Possibilidades com o feijão (1h40min)

1. Concluída todas as etapas dos experimentos os estudantes devem ser motivados a fazer um desenho esquematizado das plantas da horta escolar.
2. Preenchimento de uma tabela de germinação e de crescimento das variedades cultivadas, com os dados coletados, a fim de facilitar a visualização dos mesmos e montagem de gráficos.
3. Analisar as folhas do feijoeiro, caule, frutos e tentar identificar os possíveis motivos para o desenvolvimento apresentado.

Já ouviu falar de Adubação verde?

Na eventualidade de uma terra empobrecida em nutrientes, uma alternativa viável consiste na implantação de cultivos de feijões. Essa leguminosa, além de ostentar uma significativa quantidade de biomassa, exhibe a capacidade intrínseca de atrair bactérias fixadoras de nitrogênio para suas raízes, promovendo, desse modo, a fertilização do solo com esse composto vital para o desenvolvimento das plantas.

Denominada adubação verde, esse processo é empregado como estratégia para revitalizar o solo, conferindo-lhe um intervalo de descanso e restaurando os nutrientes esgotados após cultivos que exauriram excessivamente os recursos do solo. Algumas das espécies mais preconizadas para esse propósito incluem o feijão de porco, o feijão guandu, o feijão da Flórida e o feijão caupi.

Uma dica adicional de mérito consiste em semear feijões nas proximidades de mudas, um expediente eficaz para a prevenção de pragas, uma vez que os feijões, para além de afastar tais intrusos, conferem robustez às plantas vizinhas.

Lição 4: Compartilhando e Ampliando os conhecimentos adquiridos (1h40min)

Transplantar a melhor muda para a horta e entender o sentido da horta e buscar novas mudas para criação definitiva de um canteiro de horta e uso de outras espécies.

Como prosseguimento dessa atividade, cada equipe deve plantar vinte e cinco sementes de cada variedade escolhida na horta escolar, em um espaço onde incida luz solar direta na maior parte do dia e outras vinte e cinco sementes das mesmas variedades em bandejas com a mesma terra retirada dos canteiros.

Estas bandejas devem permanecer em ambiente controlado. Essa quantidade de sementes facilita a contagem e organização dos cálculos de porcentagem, conteúdo do componente curricular de Matemática.

Este experimento permite investigar:

- As taxas de germinação contidas nas embalagens se efetivam em todos os ambientes e para todas as variedades?
- O que uma planta precisa para se desenvolver?
- Quais ambientes e em quais variedades o percentual de germinação ficou semelhante às informações contidas nas embalagens?
- Quais as maiores diferenças?
- Onde não houve germinação?
- Quais os problemas que poderiam ter ocasionado diferenças observadas?

Essas atividades permitem dar prosseguimento ao estudo de hortas e de conteúdos relacionados à fotossíntese.

Ferramentas

- Câmeras, microfones, Canva (ou outra plataforma de criação de imagens), Computadores, editores de vídeo, Papel, grãos de feijão (ou outras sementes), Padlet (ou outra ferramenta para fazer o diário de bordo).

Pessoas

- Professores de Língua Portuguesa, Ciências Matemática e afins.
- Alunos do Ensino Fundamental

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Horta escolar

Anexos

Anexo 1:

Texto 1 (Adaptado) - Surge um problema ou vários problemas?

Cinco amigos: João, Gabriel, Mariana, Isabela e Nayara estavam conversando na saída da escola a respeito do que tinham aprendido na aula de Ciências sobre “Germinação de sementes”.

João disse: - A professora explicou hoje que para uma semente germinar e desenvolver é necessário que haja três coisas: terra fértil, água e luz.

Mariana retrucou: - E se plantarmos uma semente sem a presença de luz? Ela não vai germinar?

Os cinco amigos ficaram pensativos.

Daí Isabela falou: - E se plantarmos na areia?

Diante das dúvidas das crianças decidiram que iriam perguntar a professora para saber mais sobre este assunto.

No dia seguinte a professora questionada pelo grupo de alunos resolveu propor uma investigação através de cinco experimentos onde as crianças pudessem tirar suas próprias conclusões.

Então ela propôs que os alunos plantassem sementes de feijão em situações diferentes:

1º Em um copo com terra e este dentro de uma caixa com uma pequena abertura;

2º Em um copo com terra e este dentro de uma caixa fechada;

3º Em um copo com terra;

4º Em um copo com algodão;

5º Em um copo com terra.

Os quatro primeiros experimentos deveriam ser regados todos os dias com água e o quinto não.

E agora, o que irá acontecer em cada um dos experimentos?

Os feijões irão ou não germinar?

Caso germinem qual será o processo de desenvolvimento em cada experimento?

Anexo 2: Retirado de:

https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/48033/1/Tatiana_Soares_da_Silva_turma_B_vers%C3%A3ofinal_paraimpress%C3%A3o.pdf

Você se lembra da investigação realizada através dos experimentos sobre a germinação do feijão? Pois bem, agora você irá responder este questionário com base na sua investigação e nos conhecimentos adquiridos.

1) As plantas são seres vivos? () Sim () Não

2) O que significa germinação? () nascimento de uma nova planta a partir da semente. () falecimento de uma planta.

3) No 1º experimento do pé de feijão (caixa com abertura), a plantinha nasceu e cresceu: () apresentando uma aparência totalmente sadia,

com caule e folhas bem verdinhas. () apresentando caule fino, comprido e amarelado/esbranquiçado e com folhas meio esverdeadas somente na abertura da caixa. Justifique sua resposta:

4) No 2º experimento do pé de feijão (caixa fechada), a plantinha nasceu e cresceu: () apresentando uma aparência de coloração amarelada/esbranquiçada no caule e nas folhas, sendo que estas ficaram enroladas. () apresentando uma aparência totalmente sadia, com caule e folhas bem verdinhas. Justifique sua resposta:

5) No 3º experimento do pé de feijão (terra vegetal com presença de luz e água) a plantinha nasceu e cresceu: () apresentando uma aparência totalmente sadia, com caule e folhas bem verdinhas. () apresentando uma aparência de coloração amarelada/esbranquiçada no caule e nas folhas, sendo que estas ficaram enroladas. Justifique sua resposta:

6) Em relação ao 3º experimento do pé de feijão (terra vegetal com presença de luz e água) e ao 4º experimento do pé de feijão (Areia com presença de luz e água) o que se pode concluir: () os dois experimentos apresentaram-se iguais no tamanho, na cor e número de folhas independente do solo utilizado. () Tanto na terra vegetal quanto na areia aconteceu a germinação das sementes, porém na areia observou-se um crescimento inferior e número de folhas reduzido. Justifique sua resposta: _____

7) No 5º experimento do pé de feijão (terra vegetal – não molhar) a plantinha nasceu e cresceu: () Sim () Não .Justifique sua resposta:

8) Dos cinco experimentos realizados qual deles foi possível identificar a total ausência de luz? () 1º () 2º () 3º () 4º () 5º

9) Dos cinco experimentos realizados qual deles foi possível identificar a ausência de água? () 1º () 2º () 3º () 4º () 5º

10) Qual é o melhor solo para plantio de feijões? () terra () areia

11) O que você observou dentro do grão de feijão? () nada () embrião

12) Quais foram as partes da planta - o pé de feijão - que você identificou no 3º experimento? () raiz e caule () caule e folha () raiz, caule e folhas

13) Por que a presença de luz é tão importante para as plantas? () Para a produção do seu próprio alimento e do gás oxigênio () Para a germinação

Referências Bibliográficas

- <https://novaescola.org.br/conteudo/8381/registrar-para-conhecer> ; Último acesso em 30/11/2023
- https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/48033/1/Tatiana_Soares_da_Silva_turma_B_vers%C3%A3ofinal_paraimpres%C3%A3o.pdf ; Último acesso em 30/11/2023
- <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/2ano/ciencias/as-plantas-e-sua-interacao-com-a-luz-solar/2136> ; Último acesso em 30/11/2023
- <http://www.grymora.com/2020/11/adubacao-verde-como-adubar-terra-com-feijao-.html> ; Último acesso em 30/11/2023
- Vasconcelos, Rebeca Maria Pessoa; A grandeza do grão: os ciclos reflexivos atrelados à prática do plantio do feijão na educação básica, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1356/1/Tcc%20Rebeca%20Maria%20Vasconcelos.pdf>, último acesso em 30/11/2023

Alerta na Horta: Desvendando Malefícios dos Caramujos Africanos e fortalecendo a prevenção

Ana Caroline Santos Basilio

Visão geral da unidade

A proposta de planejamento didático pedagógico, respectivo a horta, tem como objetivo criar uma abordagem educacional inovadora e integrada, concentrando-se no desenvolvimento de habilidades críticas, reflexivas e colaborativas dos alunos em resposta aos desafios enfrentados pela presença de caramujos africanos, na horta da Escola Municipal Elza Soares. O objetivo deste trabalho é mostrar que a combinação entre diferentes disciplinas pode torna-se uma ferramenta poderosa para criação de experiências de aprendizado mais envolventes e significativas, abrangendo temas como ciências naturais, ecologia e práticas agrícolas. Além disso, a proposta enfatiza e evidencia a preocupação e o comprometimento das lideranças escolares, posicionando-as como um suporte crucial para um planejamento integrado eficiente. Portanto, é estabelecido um diálogo com os alunos e com a comunidade, deixando claro o empecilho ocorrido na horta, ou seja, enquanto a situação da horta não se normaliza; a ideia é promover uma gestão que seja voltada para

soluções que atendam o bem-estar dos alunos. Com isso, apesar da pausa temporária nas atividades da horta, a ideia é fazer com que os alunos continuem demonstrando interesse nesse espaço. Em outras palavras, o intuito é garantir que o entusiasmo dos alunos pela jardinagem persista, assim; a eles é oferecido alternativas que temporariamente substituem as práticas convencionais de plantio. A introdução da horta suspensa e vertical, por exemplo, permite que os alunos mantenham a vivência da jardinagem de uma maneira adaptada. Essas alternativas não apenas preservam o interesse dos alunos pela jardinagem, mas também proporcionam uma oportunidade para explorar métodos principalmente de sustentabilidade e inovadores na horta. Ao apresentar essas opções, a escola reafirma o compromisso em manter um ambiente de aprendizado dinâmico, onde a experiência prática e o amor pela natureza permanecem prioridades. Dito isso, a proposta prepara e capacita os alunos a abordarem questões que surgem e possam vir a surgirem em suas próprias comunidades, adotando, assim, práticas sustentáveis e de prevenção, principalmente, da problemática do caramujo africano, essa nociva à saúde. Diante disso, caso eles presenciem algo similar eles terão conhecimento e discernimento para agirem caso necessitarem. Em síntese, a proposta em questão visa criar um ambiente educacional dinâmico e que aprimore as habilidades dos alunos tanto no pensamento crítico quanto no reflexivo e colaborativo.

Grandes ideias

A ideia da pesquisa, dos cartazes digitais e animações surgiu mediante a preocupação com o afastamento de interesse dos alunos devido à imperatividade de interdição da horta escolar, diante da presença de caramujos africanos, tarefas essas propostas para o 4º e 5º do Ensino Fundamental 1.

Perguntas essenciais

1. Como os diferentes saberes podem se articular e gerar planos de aula mais atrativos?

O planejamento didático-pedagógico proposto, alinhado à Teoria Construcionista, destaca a importância da integração entre diversos saberes para a criação de planos de aula envolventes. Nesse contexto, com o uso da tecnologia, implementada nas atividades propostas, a abordagem holística adotada pelas lideranças escolares promove a construção coletiva do conhecimento e a elaboração de estratégias educacionais inovadoras, onde a tecnologia desempenha um papel crucial, pois a fusão com tecnologia não apenas enriquece a experiência de aprendizado, mas também reflete a necessidade atual de preparar os alunos para este mundo cada vez mais tecnológico. Assim, as atividades propostas não apenas tornam os planos de aula mais atrativos, mas também demonstram a interconexão natural entre os saberes tradicionais e as ferramentas tecnológicas, oferecendo uma abordagem completa e contemporânea para a

construção ativa do conhecimento em um ambiente educacional moderno. No que concerne à sequência didática aqui proposta, pode-se afirmar que é possível articular os seguintes saberes: O de língua portuguesa. Esse atendendo ao desenvolvimento de produção textual e ortográfica, diferenciação de texto verbal e não verbal presente nos cartazes digitais e nas animações; O de ciências na compreensão acerca da biologia dos caramujos e os malefícios deles para saúde humana e para horta; O aprimoramento acerca do conhecimento tecnológico como a ferramenta de pesquisa, como o Google, Youtube e a utilização para do Canva para edição de textos ilustrativos e o Scratth para animações e desenho e o recurso Ipad utilizado e o de Educação Ambiental e sustentabilidade.

2. Como a articulação das lideranças escolares promove um ambiente favorável ao planejamento inovador e integrado?

Com base em uma Teoria Construcionista, podemos afirmar que ela é responsável por impulsionar a troca de experiências entre as lideranças, promovendo a identificação de oportunidades para práticas educacionais mais dinâmicas. Essa colaboração não apenas fortalece o apoio ao corpo docente, mas também contribui para o engajamento efetivo da comunidade. Ao alinhar estratégias educacionais com as expectativas dos responsáveis e alunos, cria-se um ambiente que promove a construção coletiva do conhecimento. O professor articulador é o que faz uma intermediação com o professor regente para tentar suprir as dificuldades e necessidades de maneira lúdica e que fuja do tradicional, incluído assim a atratividade no material pedagógico e para o que apresentamos aqui não foi diferente. O uso estratégico da tecnologia é um ponto-chave destacado aqui. Ao incorporar ferramentas como Google, YouTube,

Canva e Scratch, as lideranças escolares não apenas reconhecem o papel crucial da tecnologia, mas também a utilizam de maneira a enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos fomentando neles a autonomia e construção para o pensamento crítico.

3. Como a Teoria Construcionista apoia a elaboração de um planejamento inovador?

A Teoria Construcionista, que fundamenta esta proposta, reforça que o aprendizado é mais eficaz quando os alunos participam ativamente da construção do conhecimento. Impulsionando a inovação, ela permite que os alunos desempenhem um papel ativo nesse processo. O apoio articulado das lideranças escolares, alinhadas à Teoria Construcionista, é crucial para o sucesso na implementação de estratégias inovadoras. As atividades propostas, como: o desenvolvimento de jogos interativos, a criação de um e-book colaborativo, a produção de cartazes digitais informativos e animações refletem diretamente essa teoria, promovendo a construção colaborativa de saberes entre os alunos. O desafio enfrentado pela presença de caramujos africanos na horta escolar é um aspecto essencial, de extrema relevância, para proposta pedagógica aqui mencionada. As lideranças escolares, portanto, alinhadas à Teoria Construcionista, articulam medidas inovadoras e integradas diante dessa situação, considerando a pausa temporária nas atividades da horta. Por isso, além da horta suspensa e vertical, criada ao longo do ano, e do uso de recipientes recicláveis para criação da mesma, a proposta abarca a produção de cartazes digitais informativos, o desenvolvimento de animações com cenários ilustrativos sobre a presença do caramujo na horta e pesquisas aprofundadas sobre os malefícios do caramujo para a saúde humana

e para as plantações em geral. Essas ações sublinham a importância da adaptação e superação de obstáculos na construção ativa do conhecimento, enriquecendo ainda mais a proposta educacional.

Objetivos de aprendizagem

1. Refletir sobre a importância da integração escolar para a elaboração de um plano de aula inovador que envolve recursos tecnológicos;
2. Diferenciar uma proposta pedagógica tradicional de uma inovadora;
3. Destacar a importância do cuidado com o meio ambiente, utilizando o plantio da horta escolar como um exemplo prático de como os seres humanos podem interagir de forma positiva com a natureza;
4. Estimular a leitura (de reportagens, artigos e enciclopédias);
5. Estimular a produção textual e refletir acerca do aprendido;
6. Identificar e produzir texto verbal e não verbal;
7. Estimular o processo lógico por meio do uso de códigos em blocos, presentes no software Scratch Jr. e introduzi-los as ferramentas do programa e suas respectivas possibilidades;

estimular o processo criativo por meio de criação de desenhos e escolhas de imagens ilustrativas;

8. Exercitar a coordenação motora com o uso da caneta touch;
9. Compreender o que é uma pesquisa e a qual é maneira mais adequada de fazê-la;
10. Familiarizá-los com os recursos disponíveis no Ipad;
11. Aquisição de conhecimento para identificar o que é um caramujo africano e proteger a si mesmo diante do problema.

Avaliações

Evidências formativas

1. Durante o processo de desenvolvimento do projeto relacionado a horta e suas respectivas problemáticas, várias estratégias foram e serão implementadas para coletar evidências formativas, proporcionando feedback contínuo e orientado ao aprimoramento do aprendizado.
2. Avaliação do Professor sobre Coerência e Coesão tanto textual quanto visual: Durante as etapas de criação do cartaz digital, o professor avaliará a coerência e coesão. Esta avaliação visa garantir a qualidade das informações apresentadas.
3. Autorreflexão: Nesta fase, os alunos são encorajados a conduzir uma autorreflexão abrangente, avaliando seu grau de

curiosidade, a formulação de questionamentos pertinentes ao projeto e o envolvimento ativo nas atividades propostas.

4. Incentivo à Expressão de Opiniões e Compartilhamento de Trabalhos: O ambiente promoverá a expressão de opiniões, o compartilhamento dos trabalhos realizados e a colaboração entre os alunos.
5. Estimular a troca de ideias e o auxílio mútuo contribuirá para um aprendizado mais significativo.
6. Registro do Processo de Aplicação da Execução da Aula: Será realizado um registro do processo de aplicação da execução da aula, documentando as interações dos alunos, os desafios enfrentados e as soluções propostas durante a atividade.
7. Sugestões e Correções: As sugestões serão fornecidas pelo professor em caso de erros, e os alunos serão incentivados a solicitar partes específicas do conteúdo para melhor compreensão. Essa abordagem visa corrigir eventuais equívocos de maneira construtiva.
8. Avaliação do Nível de Conhecimento e Habilidade em Recursos Tecnológicos: O professor realizará uma avaliação abrangente do conhecimento e habilidade dos alunos em relação aos recursos tecnológicos utilizados na criação do cartaz digital, da animação. Essa avaliação incluirá uma análise detalhada para determinar se os alunos enfrentaram dificuldades ou não na utilização dos recursos durante a execução da tarefa.

Evidências somativas

1. Na fase somativa, procederemos a uma avaliação da coerência e coesão de texto verbal e não verbal. Isso envolverá uma análise sobre as informações apresentadas e das escolhas visuais realizadas pelos alunos. A coleta desses resultados será crucial

para a obtenção de insights valiosos sobre o desenvolvimento dos alunos ao longo do projeto. Esta avaliação abrangerá a qualidade do cartaz digital, considerando a clareza das informações, a eficácia visual e a aplicação correta das tecnologias. Será considerada a contribuição individual de cada aluno para o trabalho final.

1. O desempenho de autoavaliação dos alunos será revisado como uma forma de compreender sua percepção em relação ao próprio engajamento, curiosidade e aprendizado ao longo do projeto. Esse processo contribuirá para a reflexão sobre o desenvolvimento individual.
2. A participação Colaboração nas Atividades ativa dos alunos nas atividades práticas, como a pesquisa sobre caramujos, a criação do cartaz digital.
3. O registro detalhado do processo de aplicação da execução da aula será analisado para identificar a abordagem dos alunos diante dos desafios, as soluções propostas e a capacidade de adaptação durante o projeto.
4. A avaliação do conhecimento e habilidade em recursos tecnológicos considerará a proficiência dos alunos na utilização das ferramentas tecnológicas necessárias para a criação do cartaz digital.
5. O feedback sobre sugestões e correções será incorporado à avaliação somativa para verificar como os alunos absorveram e aplicaram as correções sugeridas, demonstrando uma abordagem reflexiva e de aprendizado contínuo. Essas avaliações somativas proporcionarão uma visão abrangente do aprendizado dos alunos, considerando não apenas os resultados finais, mas também o processo, a colaboração e a capacidade de aplicação do conhecimento adquirido.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Como o tempo dos alunos será estruturado? Crie um calendário de alto nível com uma breve descrição do que acontecerá em cada reunião de classe.

- Aula 1: Início da pesquisa sobre os malefícios dos caramujos africanos.

Atividades: Introdução às fontes de pesquisa, orientações sobre a coleta de informações relevantes. Debate sobre os resultados encontrados por meio da pesquisa e discussões que envolvam o seu dia a dia compartilhando seus conhecimentos prévios sobre o assunto.

- Aula 2: Direcionamento da pesquisa para a criação do cartaz digital.

Atividades: Orientações sobre a estrutura do cartaz e definição das informações essenciais; Desenvolvimento do Cartaz Digital; Sessão prática utilizando ferramentas como Canva para a elaboração do design inicial. Revisão em grupo para garantir a precisão e impacto visual.

- Aula 3- Introdução à criação da animação conscientizadora.

Atividades: Apresentação de ferramentas como Scratch e explicação dos conceitos básicos para a animação.

- Aula 4- Revisão final do cartaz e animação.

Atividades: Ajustes finais e conclusão. Compartilhamento dos trabalhos finalizados, alunos mostrando um para um outro seu trabalho concluído para criação de um ambiente de troca.

Lição 1 (objeto de aprendizagem 1): Operação caramujo. Um contra-ataque educativo

Pesquisar acerca dos malefícios provocados pelos caramujos africanos no processo de plantio da horta; Direcionar a pesquisa contextualizando-a no que concerne os problemas enfrentados pela presença de caramujos africanos na horta escolar; estabelecer um debate acerca dos caramujos africanos com os alunos; Criar um cartaz digital que informe sobre esses malefícios, ocasionados à saúde, assim como medidas preventivas que evitem a proliferação dele. Criar uma animação conscientizadora orientando-os a criá-la com um background que contenha não só a respeito da problemática dos caramujos africanos, mas também que implique, visualmente, a diferença entre uma horta saudável versus um horta enferma, elemento esse intrínseco ao caramujo africano.

Lição 3: Compartilhando os resultados

1. Exposição física na escola, divulgação das fotos, ilustrações, amostras de plantas e outros elementos visuais que representem o desenvolvimento da horta e das atividades realizadas que culminam para representação da horta.

Ferramentas

1. Digitais
 - a. Mentimeter
 - b. Template de Projeto
2. Tecnológicas
 - a. Caneta Touch
 - b. Ipad
 - c. Internet
 - d. Makey makey

Pessoas

1. Professor Articulador: Mediador da formação
2. Professores Regentes: Participante
3. Coordenador Pedagógico: Participante
4. Diretor: Participante

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Sala de aula
3. Horta

Reflexão

A condução do processo de desenvolvimento da unidade revelou-se uma jornada enriquecedora, aprofundando a compreensão do tema proposto e inspirando os alunos a expressarem suas percepções. O processo de curiosidade e descoberta promoveu um aprendizado ativo, enquanto a identificação de problemas sociais e a conscientização para prevenção destacaram a importância de evitar a manipulação inadequada da horta e dos caramujos no dia a dia. Os desafios enfrentados, desde a instabilidade de internet até as questões no uso do Scratch, não apenas testaram a resiliência dos alunos, mas também fomentaram a troca de experiências e estratégias, criando um ambiente colaborativo. Na reflexão pós-projeto, destaca-se não apenas a aquisição de conhecimento sobre os caramujos africanos na horta, mas também o desenvolvimento de habilidades cruciais para o século XXI, como resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e adaptabilidade. Os relatos e experiências compartilhados pelos alunos proporcionaram uma compreensão mais ampla e contextualizada dos temas abordados. Além disso, o projeto demonstrou impacto significativo em diversas áreas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No âmbito do ODS 4 - Educação de Qualidade, as atividades lúdicas integram conceitos de ciência, música e agricultura. Ao abordar a presença de caramujos na horta e seus malefícios, o projeto contribuiu para a conscientização sobre a importância da biodiversidade e da proteção da vida terrestre (ODS 15 - Vida Terrestre). Os ODS 6 e 12, relacionados a Consumo e Produção Sustentáveis, foram contemplados ao destacar a importância de cultivar hortas de maneira sustentável, considerando os impactos negativos dos

caramujos. O ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima foi abordado, conscientizando sobre a importância das práticas agrícolas sustentáveis. Dessa forma, o projeto não apenas abordou questões específicas, como a presença de caramujos, mas também contribuiu significativamente para um conjunto mais amplo de objetivos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Isso consolidou o compromisso contínuo com a educação sustentável, práticas agrícolas responsáveis e inovação pedagógica por meio de jogos interativos. É necessário frisar que essa sequência didática deve ser contínua, isto é, estendê-la para pesquisar outros tipos de proliferação de seres herbívoros que danificam a horta e outros malefícios para assim antecipar possíveis contratemplos que prejudiquem o desenvolvimento da horta escolar. À vista disso, corrobora-se para um projeto de prevenção da saúde da horta escolar. Assim, foi priorizado a dimensão do planejamento integrado para promover o fortalecimento da cultura STEAM

Título

Plantas Alimentícias Não Convencionais: novos saberes e novos sabores.

Autores

Ana Olívia de Almeida Reis
Sicleidi Valente dos Santos

Visão geral da unidade

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) são espécies vegetais com potencial nutricional e culinário, mas que geralmente não são comercialmente cultivadas em grande escala ou amplamente consumidas, e por isso pouco conhecidas. Elas incluem uma grande variedade de plantas que podem ser utilizadas na alimentação, oferecendo diversidade nutricional e oportunidades para explorar novos sabores na culinária, como:

- Ora-pro-nóbis: Rica em proteínas e vitaminas, suas folhas são utilizadas em saladas, sucos e refogados;
- Taioba: Suas folhas são fontes de vitaminas e podem ser cozidas ou usadas em saladas;
- Capuchinha: As flores são comestíveis e têm sabor levemente picante, sendo usadas em saladas;
- Azedinha: Suas folhas têm um sabor ácido e são utilizadas cruas em saladas ou cozidas em sopas.

Estas são apenas algumas das muitas PANCs que oferecem variedade e nutrientes à alimentação.

Uma das vantagens de cultivarmos PANCs em nossas hortas é que algumas delas são mais resistentes a condições climáticas adversas. Muitas PANCs têm usos tradicionais em diversas culturas e cultivá-las é preservar conhecimentos e práticas ancestrais.

Grandes ideias

Conhecer sobre e plantar PANCs na nossa horta para incorporá-las na alimentação da comunidade escolar.

Perguntas essenciais

- 1- O que são Plantas Alimentícias Não Convencionais?
- 2- Quais são as suas propriedades nutritivas? E como prepará-las?
- 3- Quais delas podemos e devemos cultivar em nossa horta?

Objetivos de aprendizagem

- Compreender a diversidade de plantas alimentícias não convencionais.
- Explorar e experimentar o cultivo e cuidado dessas plantas.
- Reconhecer a importância da diversificação alimentar e da sustentabilidade.
- Desenvolver habilidades práticas relacionadas ao plantio e cuidado com plantas.

- Ampliar o conhecimento sobre a relação entre alimentação saudável e variedade de alimentos.

- Preservar conhecimentos e práticas ancestrais.

Esses objetivos visam promover não apenas a compreensão sobre as plantas alimentícias não convencionais, mas também estimular o interesse pelo cultivo, a consciência ambiental e a importância de uma dieta diversificada e saudável.

Avaliações

Evidências formativas

1. Participação ativa na discussão sobre as PANCs.
2. Observação detalhada na pesquisa orientada sobre as PANCs na internet.
3. Elaboração de conclusões e argumentações baseadas nas pesquisas realizadas no momento da discussão sobre as PANCs que devemos e podemos cultivar em nossa horta.

Evidências somativas

1. Apresentação do seminário.
2. Elaboração de portfólio sobre as PANCs que escolhemos cultivar.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 (1h40min): Apresentação das PANCs

1 - Levantar PANCs (folhas e flores) e pedir à turma que classifique como “Comestível” ou “Não comestível” e monte um mural comum no Padlet – com discussão e reflexão da turma.

2 – Pesquisa na internet sobre essas plantas. Se são comestíveis, quais as propriedades nutricionais, quais os nomes científicos, descrição de receitas de preparo, como cultivá-la e quais os cuidados necessários. Cada grupo de 4 alunos ficará responsável por uma PANC.

Lição 2 (1h40min): Criação de uma apresentação no Canva

Cada grupo deverá preparar uma apresentação no Canva da sua PANC com as informações pesquisadas na aula anterior. E se organizar para preparar em casa uma receita com ela.

Lição 3: Apresentação do Seminário (1h40min)

Os grupos apresentarão no laboratório os resultados das suas pesquisas e receitas. Vamos experimentar novos sabores e decidir em conjunto quais serão as PANCs que iremos cultivar em nossa horta.

Lição 4: Plantação das mudas de PANCs (1h40min)

Iremos plantar as mudas de PANCs em nossa horta e identificá-las com QR Code na plaquinha para que a comunidade escolar conheça as informações pesquisadas das plantas que cultivamos.

Ferramentas

- Canva (ou outra plataforma de criação de imagens), Computadores, iPads,, Padlet (ou outra ferramenta para fazer a apresentação), mudas, flores e folhas de PANCs,

Pessoas

- Professores de projetos integradores, ciências e professor articulador
- Alunos do Ensino Fundamental

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
 2. Horta escolar
-

Título

A robótica como instrumento de construção de aprendizagem na manutenção da horta escolar. Aprendendo a utilizar o sensor de umidade do solo

Autores

André Máximo Silva do Carmo (Professor Articulador)
Cristina Bianchi (Professora Articuladora do Colaboratório)
Elaine Silva Ferreira (Professora da eletiva da horta escolar)

Visão geral da unidade

Esta unidade tem como objetivo elaborar uma sequência de aulas para a montagem e a programação de um sensor de umidade do solo com o Arduino. As aulas serão planejadas seguindo a ótica construcionista, que tem como principal premissa a aprendizagem baseada no aluno como protagonista e construtor do conhecimento.

Grandes ideias

O estudo da robótica como aliada na construção do conhecimento no projeto das hortas escolares

Perguntas essenciais

1. Como o conhecimento da robótica pode contribuir para a criação e manutenção da horta escolar?
2. Como o estudo do solo pode ser um instrumento de protagonismo dos estudantes envolvidos no projeto da horta escolar?

Objetivos de aprendizagem

1. Compreender a importância da umidade ideal do solo para a irrigação das hortaliças e temperos;
2. Vivenciar uma atividade mão-na-massa integrador ao currículo de Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Robótica educacional;
3. Desenvolver um sensor de umidade do solo com Arduino e demais componentes;
4. Refletir sobre a abordagem interdisciplinar.

Avaliações

Evidências formativas

1. Elaborar uma pesquisa na internet com o uso dos tablets sobre o estudo do solo tendo como foco a sua umidade ideal.

Evidências somativas

1. Montar um circuito com os componentes e, em seguida, programar com o Arduino o sensor de umidade do solo.

Ambiente de aprendizagem

Neste espaço será detalhado como a sequência será distribuída, a participação dos alunos e a sequência das aulas.

Atividades

Como o tempo dos alunos será estruturado? Crie um calendário de alto nível com uma breve descrição do que acontecerá em cada reunião de classe.

Lição 1 (objetivo de aprendizagem 1): Um estudo sobre o solo

1. Organizar os alunos em grupo de até cinco pessoas;
2. Os alunos farão uma pesquisa sobre a umidade ideal do solo para a agricultura. Após a pesquisa, cada grupo fará um texto resumido no Pages ou no Word.
3. Os professores do laboratório estarão mediando todo o processo, distribuindo os computadores e tablets e orientando os alunos.

Lição 2 (objetivo de aprendizagem 2): Montando e programando o sensor de umidade no Arduino.

1. Fazer uma pequena revisão das atividades realizadas na aula anterior;
2. Montar uma apresentação no Powerpoint sobre o que é um sensor de umidade do solo e sua aplicação na prática;
3. Cada grupo receberá um kit com o Arduino e os componentes. Logo em seguida, farão a montagem dos componentes e a programação no Arduino.
4. A programação funcionará da seguinte maneira: se a umidade estiver abaixo de 60% o led fica apagado, caso a umidade

estiver igual ou maior que 60% o led acenderá indicando a umidade boa.

5. Após a programação, faremos um teste o sensor com uma porção de terra seca e outra úmida para testarmos as variáveis da programação.

Ferramentas

1. Tecnológicas
 - a. Arduino kit
 - b. Computador
 - c. Protoboard
 - d. Led
 - e. Jumpers
 - f. Software do Powerpoint
 - g. IDE (software do Arduino)
2. Analógicas
 - a. Um copo de plástico de 200 ml com um pouco de terra seca e outro copo com um pouco de terra úmida.

Programação na IDE do Arduino C++ - ao lado esquema de montagem dos componentes.

```
#define LedAzul 8
```

```
const int pinoSensorUmidade = A0;
```

```
void setup() {
```

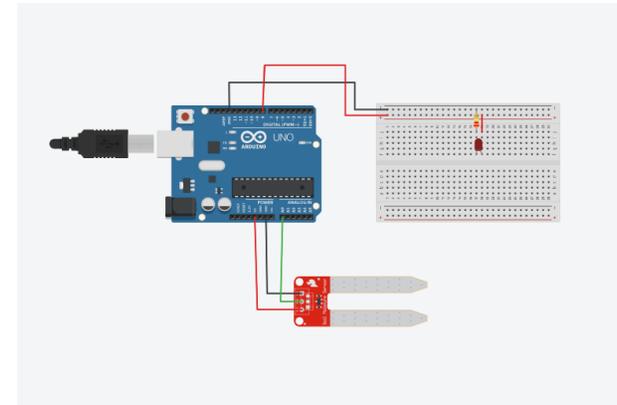
```
  Serial.begin (9600);
```

```
  pinMode (pinoSensorUmidade, INPUT);
```

```
  pinMode (LedAzul, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop() {  
  Serial.println(analogRead(pinoSensorUmidade));  
  delay (1000);  
  if (analogRead(pinoSensorUmidade) < 600) {  
    // acende o led  
    digitalWrite (LedAzul, HIGH);  
    Serial.println(analogRead(pinoSensorUmidade));  
    delay (1000);  
  } else {(analogRead(pinoSensorUmidade) > 600);  
    // apaga o led  
    digitalWrite (LedAzul, LOW);  
    delay (1000);  
  }  
}
```



Esquema de montagem

Pessoas

1. Professor Articulador: Mediador da formação
2. Professora da eletiva da horta escolar: Participante
3. Professora de projetos integradores da turma: Participante
4. Alunos: Papel de protagonistas no processo da construção da aprendizagem.

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Canteiros das hortas da unidade escolar

Reflexão

O processo de desenvolvimento desta sequência didática foi muito gratificante. Inserir atividades de robótica nas escolas é um instrumento que traz o protagonismo dos alunos, além de desenvolver habilidades como o raciocínio lógico, a concentração, conhecimentos de matemática e o pensamento computacional.

Título

Investigando a Teia da vida: Conexões Sustentáveis na Horta Escolar

Autores

Ana Clara Lima Rodrigues

Visão geral da unidade

A sequência didática "Investigando a Teia da Vida: Conexões Sustentáveis na Horta Escolar" propõe uma abordagem interdisciplinar e prática para estudantes explorarem a biodiversidade e a sustentabilidade na horta escolar. Integrando Ciências, Artes e Agricultura, os alunos mergulham na compreensão dos ecossistemas, ciclos de vida das plantas, de animais e impactos das práticas sustentáveis. Através de atividades práticas, observação de organismos vivos e reflexão sobre práticas ambientais, os estudantes são estimulados a compreender a interconexão entre seres vivos, a importância da preservação e a contribuição da horta para um ambiente mais saudável e consciente.

Grandes ideias

A interdependência entre os seres vivos e o ambiente na horta escolar destaca a complexa teia da vida. Compreender essas conexões é fundamental, revelando o papel crucial de cada organismo na manutenção do ecossistema. Essa abordagem prática e experiencial promove a consciência ambiental, incentivando a responsabilidade ecológica e ampliando a compreensão da sustentabilidade no contexto escolar e além dele.

Perguntas essenciais

1. Como os seres vivos da horta interagem entre si?
2. De que maneira as práticas na horta podem contribuir para a preservação do meio ambiente e para a redução do impacto climático?

As perguntas essenciais desempenham um papel crucial no processo de aprendizagem dos alunos, pois direcionam a exploração e investigação dos temas abordados na sequência didática, servem para orientar as discussões em sala de aula e durante as atividades práticas.

Objetivos de aprendizagem

1. Identificar e descrever os diferentes animais encontrados na horta.
2. Compreender o ciclo de vida das plantas e dos animais..
3. Conhecer e distinguir os elementos benéficos e prejudiciais para a horta.
4. Produzir tintas naturais a partir de elementos da horta.
5. Produzir um HQ sobre o ciclo de vida de um animal ou planta da horta.

6. Compreender a influência das práticas de cultivo e manejo da horta na regulação climática local, identificando formas sustentáveis de cultivo que contribuam para a redução do impacto ambiental e a promoção da biodiversidade na escola e na comunidade.

Avaliações

Evidências formativas

Competências	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Compreensão das Interdependências na Horta	Identifica alguns seres vivos na horta e suas interações básicas, como a relação entre plantas e insetos.	Descreve as interações entre diferentes organismos na horta, explicando como alguns influenciam diretamente outros.	Analisa de forma detalhada as interdependências entre os seres vivos na horta, identificando múltiplas conexões e explicando a importância de cada elemento na manutenção do ecossistema.
Reconhecimento de Seres Benéficos e Prejudiciais	Lista alguns animais benéficos e prejudiciais na horta,	Identifica uma variedade de seres benéficos e prejudiciais na horta,	Reconhece uma ampla gama de seres benéficos e prejudiciais na horta, elaborando estratégias

	com explicações básicas sobre seu papel.	explicando os efeitos positivos e negativos que eles têm no ambiente.	eficazes para proteger a horta dos elementos prejudiciais.
Compreensão dos Ciclos de Vida na Horta Escolar: Exploração dos Processos Vitais dos Seres Vivos	Descreve o ciclo de vida dos diferentes organismos presentes na horta.	Oferece uma explicação coesa e detalhada dos ciclos de vida dos organismos encontrados na horta escolar, evidenciando uma compreensão minuciosa desses processos vitais.	Analisa de forma aprofundada os ciclos de vida dos seres da horta, identificando os fatores ambientais que exercem influência direta sobre esses ciclos, promovendo uma compreensão mais abrangente do ecossistema da horta.
Educação Climática e Sustentabilidade Ambiental	Reconhece a importância da horta como um ambiente	Identifica algumas práticas sustentáveis relacionadas ao cuidado	Propõe e justifica estratégias avançadas de gestão ambiental para a horta, considerando

	sustentável	com a horta e seu impacto no ambiente local.	questões climáticas e ações para promover a sustentabilidade a longo prazo.
--	-------------	--	---

Essa avaliação formativa busca avaliar o progresso dos alunos em diferentes competências relacionadas à compreensão das interações na horta, reconhecimento de seres benéficos e prejudiciais, bem como a compreensão dos ciclos de vida dos seres presentes no ambiente da horta escolar. Além disso, busca-se também mensurar o desenvolvimento dos alunos na área de Educação Climática e Sustentabilidade Ambiental, incentivando a compreensão dos impactos das ações humanas no ambiente, promovendo o reconhecimento de práticas sustentáveis e estimulando a proposta.

Evidências somativas

- Apresentação oral ou escrita do ciclo de vida de um animal ou planta da horta.
- Participação e engajamento durante as atividades.
- Qualidade das produções artísticas e textuais.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 - Exploração da Horta:

- Observação e registro fotográfico dos animais e plantas com celulares e lentes de aumento.
- Pesquisa sobre os animais benéficos e prejudiciais à horta.

Lição 2 - Ciências e Ciclo de Vida:

- Estudo do ciclo de vida dos diferentes organismos presentes na horta.
- Observação e Análise: Os alunos serão guiados a observar diferentes seres vivos na horta, registrando as fases do ciclo de vida de cada organismo. Isso inclui plantas, insetos, microrganismos e outros seres presentes no ambiente da horta. Eles serão incentivados a registrar suas observações por meio de desenhos, anotações e fotografias, facilitando a compreensão das etapas do ciclo de vida de cada organismo.

Lição 3 - Artes e Preparação de Tintas Naturais:

- Experimentação para criar tintas utilizando elementos da horta.
- Criação de obras de arte utilizando as tintas produzidas
- Retratar os animais e plantas encontradas na horta.

Lição 4 - Língua Portuguesa e Gêneros Textuais:

- Produção de HQs sobre o ciclo de vida de um animal ou planta da horta.
- Apresentação dos trabalhos em sala de aula.

Lição 5 - Educação Climática e Sustentabilidade:

- Identificação e discussão sobre práticas de cultivo sustentáveis que promovam a adaptação das plantas ao clima local, considerando estratégias para minimizar o impacto das mudanças climáticas na horta escolar.

Ferramentas

- Celulares com lente de aumento para fotografar os animais e plantas: Esses dispositivos são essenciais para capturar detalhes minuciosos e observar de perto a diversidade da vida na horta. Permitem registrar imagens nítidas que podem ser posteriormente analisadas, compartilhadas e utilizadas para estudos mais detalhados.
- Microscópios para análise dos materiais colhidos na horta: Os microscópios são fundamentais para investigar estruturas microscópicas, como células vegetais, microrganismos do solo e pequenos insetos. Permitem uma visão ampliada, possibilitando a compreensão mais aprofundada da biologia e ecologia presentes no ambiente.
- Materiais para preparar tintas naturais: Utensílios simples são utilizados na criação das tintas naturais, como elementos naturais (cenoura, beterraba, açafrão, terra, espinafre, entre outros) e utensílios para misturar os pigmentos. Essa abordagem permite aos estudantes explorarem a química presente nos pigmentos naturais, criando uma conexão prática

entre a ciência e a natureza. Além disso, fomenta a criatividade ao produzir tintas a partir de elementos encontrados na própria horta.

- Recursos online para pesquisa sobre animais e plantas: Acesso a recursos online facilita a pesquisa e amplia o conhecimento sobre a diversidade de espécies na horta. Essas ferramentas possibilitam a identificação precisa, fornecem informações detalhadas sobre habitats e comportamentos, contribuindo para um entendimento mais amplo do ecossistema em estudo.

Pessoas

- Professores da própria instituição escolar envolvidos no projeto.
- Pais e Responsáveis: Podem auxiliar os alunos nas atividades práticas em casa, estimulando a continuidade das experiências e o diálogo sobre a importância da natureza e sustentabilidade.
- Especialistas em Agricultura Urbana: Profissionais que possuem conhecimento sobre técnicas de cultivo, compostagem, manejo de hortas urbanas, entre outros, podem ser convidados para compartilhar seus conhecimentos e práticas com os alunos.
- Biólogos ou professores de Ciências: Especialistas em vida animal, vegetal e ecossistemas podem oferecer palestras, workshops ou sessões de observação, enriquecendo o entendimento dos alunos sobre os seres vivos na horta.

- **Ativistas Ambientais** ou participantes de ONGs: Pessoas engajadas em questões ambientais podem ser convidadas para discutir tópicos relacionados à sustentabilidade, conservação da natureza e impacto das ações humanas no meio ambiente.

Espaços

As atividades propostas podem ser realizadas em diversos espaços, tais como:

- **Sala de Aula:** Para discussões teóricas, introdução de conceitos, planejamento das atividades e apresentações dos trabalhos realizados.
- **Horta Escolar:** Principal espaço de observação e interação com os seres vivos. As atividades práticas, como a identificação de animais e plantas, observação do ciclo de vida, coleta de elementos naturais e cultivo.
- **Colaboratório:** Utilizado para atividades mais específicas, como preparação das tintas naturais, experimentos científicos simples relacionados aos seres vivos da horta, estudos de amostras sob microscópio (se disponível) e outras atividades práticas.
- **Espaços Externos:** Realização de atividades de arte, como a pintura utilizando as tintas naturais produzidas, exploração da horta para fotografia dos seres vivos com celulares e lentes de aumento, além de observações da natureza em geral.

- **Espaços Comunitários ou Ambientes Naturais:** Possíveis visitas a parques, jardins botânicos ou espaços de preservação ambiental, promovendo a conexão entre o aprendizado teórico e a observação prática da natureza.
- **Casa dos Alunos:** Algumas atividades podem ser estendidas para o ambiente doméstico, como a continuação da observação de elementos naturais, realização de experimentos simples, cultivo de plantas em casa, entre outras práticas que incentivem a continuidade das experiências fora do contexto escolar.

Esses espaços diversos proporcionam uma experiência rica e multidisciplinar, integrando aprendizado teórico, observação prática e interação direta com a natureza na sequência didática proposta.

Reflexão

A interdependência na natureza revela uma intrincada teia de conexões entre os seres vivos e o ambiente que habitam. Essa relação é essencial para o equilíbrio dos ecossistemas, onde cada organismo desempenha um papel fundamental na manutenção do todo. É crucial que a educação climática nas escolas aborde essa interligação, destacando as conexões entre os seres vivos e seu ambiente.

Ao trazer a natureza para a sala de aula, o aprendizado prático e experiencial se torna essencial. Com atividades que envolvam a observação direta e a experimentação, os alunos podem compreender melhor como cada organismo influencia e é influenciado pelo ambiente ao seu redor. Essa abordagem prática não apenas facilita a assimilação dos conceitos, mas também estimula um maior envolvimento e apreço pela complexidade e beleza das relações naturais.

Portanto, a educação climática na escola não se limita ao conhecimento teórico. Ela envolve a imersão em experiências que permitem aos alunos não só entender, mas também vivenciar a interdependência na natureza, promovendo uma consciência mais profunda sobre a importância de preservar e respeitar os ecossistemas que nos sustentam.



EDUCAÇÃO



COLUMBIA GLOBAL CENTERS

CLIMATE HUB
RIO DE JANEIRO

Horta viva, cultivando saberes: uma jornada Maker no universo Steam

Ana Caroline Santos Basilio

Visão geral da unidade

No GET Elza Soares, a horta escolar em seu pleno funcionamento teve que ser interrompida. No entanto, os alunos já haviam executado praticamente todos os procedimentos necessários para sua operação; procedimentos esses como: a implementação da horta, a utilização do vermicomposto e até mesmo o início de plantio e a respectiva escolha de variedades de plantas a serem plantadas. Essas ações foram pensadas para evitar a desmotivação dos alunos em relação ao processo de jardinagem. Diante desse cenário, medidas estratégicas foram adotadas, como a substituição da horta convencional por uma versão suspensa e vertical, utilizando garrafas PET. Essa adaptação, portanto, permitiu que os estudantes se mantivessem engajados no projeto. Visando assegurar uma experiência educacional contínua e estimulante, essas mudanças estão sendo mantidas até o momento, ademais a intenção manter essas adaptações em conjunto com a horta tradicional. À vista disso, a sequência didática, aqui proposta, visa registrar todos os trabalhos realizados pelos alunos em torno do projeto da horta, e assim torná-los

protagonistas de si mesmos, da sua comunidade, da escola à qual fazem parte, o que reforça o sentimento de pertencimento.

Grandes ideias

Durante o desenvolvimento da Feira de Ciências, o segundo ano foi encarregado de apresentar um estudo sobre a profissão de técnico agrícola, uma carreira que se relaciona diretamente com o projeto de hortas. Nesse mesmo período, os alunos estavam aprendendo sobre as notas musicais (DÓ, RÉ, MI, FÁ, SOL, LÁ e SI). Com base nisso, surgiu a ideia de uma abordagem multidisciplinar que integrasse os três conteúdos: a horta, o técnico agrícola e a compreensão das principais notas musicais estudadas por eles ao longo do ano. Para atender a esses objetivos, foi necessário criar temas que remetessem ao meio ambiente, à sustentabilidade e à manipulação de plantas. Assim, as frutas incorporadas ao jogo musical desempenharam um papel simbólico, representando e estabelecendo conexões com a natureza. Dessa forma, os alunos podem visualizar e atribuir às frutas significados que vão além do conhecimento convencional. Essa abordagem visou enriquecer a compreensão dos alunos e a proporcionar uma experiência educativa mais integrada e significativa. Além disso, a criação de um E-book foi pensada, tal ideia surgiu em colaboração com a professora Lanuza responsável pelo 2º ano, turma esta que está ativamente envolvida no processo de execução da horta suspensa e vertical. Como os alunos tiveram contato com a horta ao longo do ano, buscamos incentivá-los a compartilhar suas criações e a sentir-se autoconfiantes ao expressarem os conhecimentos adquiridos até o momento.

Perguntas essenciais

1. Como os diferentes saberes podem se articular e gerar planos de aula mais atrativos?

O projeto educativo delineado para o 2º ano, durante a Feira de Ciências, destaca a integração de múltiplos saberes, como a profissão de técnico agrícola, a teoria musical das notas (DÓ, RÉ, MI, FÁ, SOL, LÁ e SI), e a prática na horta suspensa e vertical. Essa abordagem multidisciplinar visa criar uma experiência educativa rica e significativa para os alunos. Ao explorar a interconexão desses elementos, podemos identificar como os diferentes saberes se complementam e enriquecem mutuamente. A profissão de técnico agrícola, por exemplo, ganha vida quando vinculada diretamente ao projeto de hortas, proporcionando aos alunos uma compreensão prática e contextualizada. Ao mesmo tempo, a introdução das notas musicais adiciona uma dimensão criativa e sensorial ao aprendizado, conectando-se de maneira inovadora com as atividades na horta. A criação de temas que abordam o meio ambiente, a sustentabilidade e a manipulação de plantas serve como elo unificador entre essas disciplinas. As frutas incorporadas ao jogo musical desempenham um papel simbólico, transcendendo o conhecimento convencional e estabelecendo conexões mais profundas com a natureza. A colaboração com a professora responsável pelo 2º ano do ensino fundamental 1, que está diretamente envolvida no processo de execução da horta, reforça a importância de alinhar os conteúdos curriculares com experiências práticas. Ao incentivar os alunos a compartilharem suas criações e expressarem os conhecimentos adquiridos, não apenas fomentamos a autoconfiança, mas

também proporcionamos uma oportunidade valiosa para a aplicação prática de conceitos aprendidos em sala de aula. Assim, a junção entre diferentes saberes não apenas enriquece a compreensão dos alunos, mas também oferece um terreno fértil para o desenvolvimento de planos de aula mais atrativos e integrados. Essa abordagem, ao criar uma experiência educativa completa e envolvente, prepara os alunos para enfrentar desafios de forma holística e aplicar seus conhecimentos de maneira interdisciplinar.

2. Como a articulação das lideranças escolares promove um ambiente favorável ao planejamento inovador e integrado?

A articulação das lideranças escolares desempenha um papel essencial na promoção de um ambiente favorável ao planejamento inovador e integrado, como por exemplo o que foi feito para o desenvolvimento da Feira de Ciências. Logo, a integração de diferentes disciplinas, como a profissão de técnico agrícola, a teoria musical das notas e a prática na horta, destaca a importância de uma visão educacional que vai além dos limites tradicionais das disciplinas isoladas. Esse tipo de abordagem multidisciplinar requer o suporte e a coordenação das lideranças escolares para ser implementada efetivamente. A criação de temas que conectam meio ambiente, sustentabilidade e manipulação de plantas é um exemplo claro de como a liderança escolar pode influenciar a direção do currículo. Líderes engajados podem promover políticas curriculares flexíveis que permitam a exploração interdisciplinar, incentivando professores a desenvolverem planos de aula mais atrativos e integrados. Além disso, a iniciativa de criar um E-book, resultado da colaboração

entre uma das professoras responsáveis pelo 2º ano e a professora articuladora, ilustra como a liderança pode estimular a troca de conhecimentos entre diferentes áreas e níveis educacionais. Esse tipo de interação entre educadores enriquece a diversidade de perspectivas e conhecimentos disponíveis para os alunos. Em síntese, a articulação das lideranças escolares é fundamental para criar um ambiente propício ao planejamento inovador e integrado. Ao estabelecer uma visão educacional alinhada, promover a flexibilidade curricular, incentivar a colaboração entre professores e apoiar iniciativas práticas, as lideranças escolares desempenham um papel vital na criação de uma experiência educativa mais abrangente e enriquecedora para os alunos.

3. Como a Teoria Construcionista apoia a elaboração de um planejamento inovador?

Certamente, a Teoria Construcionista sustenta a elaboração de um planejamento inovador ao enfatizar o aprendizado prático, a colaboração entre os alunos, a construção ativa do conhecimento, a autonomia do aluno e ambientes personalizados de aprendizado. No contexto da Feira de Ciências, isso se traduziu na criação de um jogo com o software Scratch, no uso do Makey Makey para interação com frutas, na elaboração de um E-book em colaboração e na integração de conceitos da horta, técnico agrícola e notas musicais. Essa abordagem proporciona uma experiência educativa significativa, conectada à vida real e alinhada aos interesses dos alunos.

Objetivos de aprendizagem

1. Refletir sobre a importância da integração escolar para a elaboração de um plano de aula inovador que envolva recursos tecnológicos.
2. Diferenciar uma proposta pedagógica tradicional de uma inovadora.
3. Integrar conceitos de música, ciência, tecnologia e agricultura, destacando como diferentes disciplinas podem se complementar em projetos educacionais.
4. Destacar a importância do cuidado com o meio ambiente, utilizando o plantio da horta escolar como um exemplo prático de como os seres humanos podem interagir de forma positiva com a natureza.

- Integrar conceitos de diferentes disciplinas, como horticultura, música e profissão de técnico agrícola, para desenvolver uma compreensão multidisciplinar e interconectada.
- Estimular a criatividade, a produção textual e refletir acerca do aprendido;
- Promover a colaboração entre os alunos, como evidenciado pela criação colaborativa de um E-book. Assim, desenvolver habilidades de trabalho em equipe, comunicação e compartilhamento de conhecimento.
- Incentivar os alunos a compartilhar suas perspectivas e se sentir autoconfiantes ao expressar conhecimentos adquiridos buscam desenvolver habilidades socioemocionais, como autoestima, empatia e comunicação eficaz.
- Explorar temas relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, visando aumentar a conscientização e compreensão dessas questões, alinhando-se aos temas do projeto.
- Familiarizá-los com os recursos disponíveis no Ipad, notebook, Makey Makey e Scratch.
- Promover a autonomia do aluno, encorajando-os a assumir um papel ativo em seu próprio aprendizado, compartilhando suas criações e perspectivas ao longo do projeto.

- Integrar teoria e prática, permitindo que os alunos vejam a aplicação concreta dos conceitos estudados na construção de um jogo e na interação com o Makey Makey.

Avaliações

Evidências formativas

- Durante o processo de desenvolvimento do projeto relacionado a horta e suas respectivas problemáticas, várias estratégias foram e serão implementadas para coletar evidências formativas, proporcionando feedback contínuo e orientado ao aprimoramento do aprendizado.
- Os alunos são encorajados a conduzir uma autorreflexão abrangente, avaliando seu grau de curiosidade, a formulação de questionamentos pertinentes ao projeto e o envolvimento ativo nas atividades propostas.
- Sugestões serão fornecidas pelo professor em caso de erros, e os alunos serão incentivados a solicitar partes específicas do conteúdo para melhor compreensão. Essa abordagem visa corrigir eventuais equívocos de maneira construtiva.
- A avaliação do Nível de Conhecimento e Habilidade em Recursos Tecnológicos: O professor realizará uma avaliação abrangente do conhecimento e habilidade dos alunos em relação aos recursos tecnológicos utilizados na criação do E-book. Essa avaliação incluirá uma análise detalhada para determinar se os alunos enfrentaram dificuldades ou não na utilização dos recursos durante a execução da tarefa.

5. A avaliação pode ser centrada na capacidade dos alunos de integrar conceitos de diferentes disciplinas - horticultura, música e profissão de técnico agrícola. A observação de como os alunos aplicam esses conhecimentos de maneira interdisciplinar pode ser uma forma de avaliação.
6. Participação na Criação do Jogo Musical: Avaliar o envolvimento dos alunos na criação do jogo musical usando frutas como parte da abordagem multidisciplinar. Isso pode incluir a originalidade do conceito, a qualidade da execução e a compreensão demonstrada pelos alunos sobre as conexões simbólicas.
7. Expressão de Conhecimentos Adquiridos: Observar como os alunos compartilham suas criações e expressam os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto pode ser uma avaliação formativa significativa. Isso pode incluir apresentações orais, contribuições para o E-book e outros meios de comunicação.
8. Avaliar o grau de participação e envolvimento dos alunos na execução prática da horta suspensa e vertical ao longo do ano, representadas pelo que escreveram e ilustraram no ebook, considerando a aplicação prática dos conceitos aprendidos.
9. Observar como os alunos se sentem autoconfiantes ao compartilhar suas criações e expressar conhecimentos pode ser avaliado por meio de reflexões escritas, apresentações ou discussões em grupo.

Evidências somativas

1. Na fase somativa, procederemos a uma avaliação da coerência e coesão visual e ortográfica do trabalho final. Isso envolverá uma análise sobre as informações apresentadas e das escolhas visuais realizadas pelos alunos. A coleta desses resultados será crucial para a obtenção de insights valiosos sobre o desenvolvimento dos alunos ao longo do projeto. O desempenho de autoavaliação dos alunos será revisada como uma forma de compreender sua percepção em relação ao próprio engajamento, curiosidade e aprendizado ao longo do projeto. Esse processo contribuirá para a reflexão sobre o desenvolvimento individual.
2. O registro detalhado do processo de aplicação da execução da aula será analisado para identificar a abordagem dos alunos diante dos desafios, as soluções propostas e a capacidade de adaptação durante o projeto.
3. A avaliação do conhecimento e habilidade em recursos tecnológicos considerará a proficiência dos alunos na utilização das ferramentas tecnológicas necessárias para a criação do cartaz digital.
4. O inserção de conceitos de música, consciência ambiental, ciência e tecnologia. Poderá ser avaliado pela perspectiva holística e a verificação sua eficácia, que combina a exploração musical interativa com a consciência ambiental por meio do plantio da horta escolar. Assim visa-se a oportunidade de vivenciar uma aula que transcende as barreiras tradicionais das disciplinas.

5. O feedback sobre sugestões e correções será incorporado à avaliação somativa para verificar como os alunos absorveram e aplicaram as correções sugeridas, demonstrando uma abordagem reflexiva e de aprendizado contínuo.
6. Avaliação da qualidade e profundidade da apresentação dos alunos sobre a profissão de técnico agrícola durante a Feira de Ciências. Pode incluir critérios como pesquisa, clareza na comunicação e compreensão do tema. Desempenho no Estudo de Notas Musicais: Avaliação do conhecimento adquirido pelos alunos sobre notas musicais, com base atividades específicas relacionadas a esse tópico.
7. Integração Multidisciplinar: Avaliação da capacidade dos alunos de integrar os conceitos de horta, técnico agrícola e notas musicais. Isso pode incluir a análise de projetos, apresentações ou atividades que demonstrem a interconexão desses temas
8. Avaliação da contribuição e habilidades dos alunos na criação do jogo musical, considerando a criatividade, a eficácia da integração dos elementos e a aplicação prática dos conhecimentos. Contribuição para o E-book: Avaliação da qualidade das contribuições dos alunos para o E-book. Isso pode incluir a clareza da escrita, a originalidade das ideias e a capacidade de comunicar efetivamente os conhecimentos relacionados à horta e aos temas ambientais. Envolvimento na Execução da Horta Suspensa e Vertical: Avaliação do grau de participação e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a execução da horta suspensa e vertical. Autoconfiança e Compartilhamento de Criações: Avaliação da autoconfiança

dos alunos ao compartilharem suas criações e expressarem os conhecimentos adquiridos. Isso pode envolver observações, reflexões escritas ou apresentações orais.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Aula 1-Aplicação do jogo Quiz explicativo sobre Técnico agrícola;

Aula 2-Introdução à atividade STEAM usando o "Piano de Frutas" e registro no E-book;;

Aula 3-Atividades: Explicar aos alunos a função do software Scratch e orientá-los a utilizar o jogo "piano de frutas";

Aula 4- Sequência cronologia do registro por meio de fotos das atividades produzida pelos alunos ao longo do ano;

Aula 5- Produção de ilustrações referente ao resumo das atividades produzidas sobre a horta.

Aula 6- Execução da produção do E-book pelo Canva.

Lição 1 (objeto de aprendizagem 1): Exploração Interativa na Horta: Desafios e Melodias

1. Jogar jogos que reflitam o ambiente da horta; um deles contém um conteúdo explicativo e encontra-se na modalidade de quiz, já o outro jogo, visto como mais atrativo, nomeado como "Piano de Frutas" consiste no uso do Makey Makey aliado ao softwares Scratch. Nele as frutas substituem os teclados e emitam 7 sons de notas musicais diferentes, como DÓ, RÉ, MI, FÁ, SOL, LÁ e SI.

Lição 2 (objeto de aprendizagem 1): Horta escolar Steam

1. Propor um e-book que compile todas as atividades registradas por fotos. Essas que exprimem o aprendizado ao longo do ano de 2023, referente ao trabalho com a horta.

Lição 3: Compartilhando os resultados

Registro contínuo do antes e depois da horta, a ser compartilhado regularmente. Isso inclui o registro do desenvolvimento das plantas, a datação dos tipos de plantas que vingaram e daquelas que pretende-se plantar, a contabilização do que foi colhido e a identificação de falhas no processo de plantio, devidamente registradas.

Ferramentas

1. Digitais
 - a. Canva
 - b. Scratch
2. Tecnológicas

- a. Caneta Touch
- b. Ipad
- c. Internet
- d. Makey makey

Pessoas

1. Professor Articulador: Mediador da formação
2. Professores Regentes: Participante
3. Coordenador Pedagógico: Participante
4. Diretor: Participante

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Sala de aula
3. Horta

Reflexão

Durante a atividade de jogos relacionados à horta, notou-se um alto nível de engajamento por parte dos alunos. A abordagem multidisciplinar, com um quiz explicativo sobre o ambiente da horta e o envolvente "Piano de Frutas" usando Makey Makey e Scratch, demonstrou ser uma estratégia eficaz para capturar a atenção dos estudantes. A interconexão entre os conceitos da horta, música e tecnologia se mostrou evidente. Os alunos conseguiram relacionar as informações do quiz com a experiência musical do "Piano de Frutas", evidenciando uma compreensão multidisciplinar e integrada. A curiosidade dos alunos e a surpresa na interação dos alunos

foram evidentes na aplicação da tecnologia Makey Makey e Scratch para criar o jogo "Piano de Frutas". A atividade estimulou os estudantes a explorar novas formas de aprendizado, conectando conceitos teóricos a experiências práticas e inovadoras. Foram identificados alguns desafios durante a atividade, como a necessidade de esclarecimentos adicionais em certas áreas do quiz e questões técnicas relacionadas ao uso do Makey Makey. Esses desafios foram anotados para futuros ajustes e melhorias nas atividades. O feedback direto dos alunos destacou o entusiasmo pela atividade, a percepção positiva da abordagem multidisciplinar e a apreciação pela combinação de aprendizado teórico e prático. Além disso, expressaram o desejo de continuar explorando o universo da horta alternativa, valorizando a utilização da tecnologia para aprofundar esse aprendizado e destacando a fusão bem-sucedida dos conteúdos curriculares com a cultura maker e STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Essa aspiração será considerada na elaboração de atividades futuras, visando sempre uma experiência educacional mais rica e significativa. Quanto à relação com as ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), o projeto atende principalmente: ODS 4 - Educação de Qualidade: A atividade promove uma abordagem de aprendizado integrada, proporcionando uma experiência educacional abrangente e significativa por meio da integração dos elementos da horta, música e tecnologia. ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis: A ênfase na sustentabilidade, incluindo a criação da horta alternativa, promove a consciência sobre práticas agrícolas responsáveis e o uso responsável dos recursos naturais. ODS 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima: Ao cultivar plantas de maneira sustentável, a iniciativa contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, além de sensibilizar os participantes sobre a urgência de ações contra as mudanças climáticas. ODS 15 - Vida Terrestre: A horta e a abordagem de cultivo sustentável promovem a

biodiversidade e a conservação do solo, alinhando-se ao objetivo de preservação da vida terrestre. ODS 17 - Parcerias e Meios de Implementação: A colaboração entre professores, alunos e possíveis outros parceiros na criação do E-book e na aplicação da tecnologia (Makey Makey e Scratch) destaca a importância das parcerias para a implementação eficaz de projetos educacionais. Adicionalmente, o projeto visa dar continuidade à aplicação de materiais didáticos que se unam ao espaço da horta e ao reaproveitamento das plantas, como por exemplo plantas, folhas secas, para realização de projetos de arte que agreguem à cultura maker e também à cultura Steam. Essas atividades serão realizadas para além da sala de aula, proporcionando uma abordagem educacional aberta e envolvente.

Título

“Atividades diversificadas para o estudo da Fotossíntese”

Autores

Carmen Godinho Ferrás
Gabriela da Silva Carneiro
Leonardo Lima de Oliveira
Thaís Machado Paulino do Nascimento
Fernanda do Nascimento José Chagas
Daya Alves

Visão geral da unidade

“Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em verde novo
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz”

Caetano Veloso

As palavras de Caetano nos descrevem o quão fascinante e complexo é a fotossíntese. É o único processo biológico capaz de transformar a energia luminosa em energia química, e ainda torná-la acessível para todas as cadeias alimentares.

O estudo da fotossíntese nos permite compreender como os organismos produtores realizam a síntese de

matéria orgânica e de gás oxigênio, fundamentais na alimentação e respiração dos seres vivos, respectivamente. A relação do processo de fotossíntese com os ciclos biogeoquímicos evidencia a relevância desse estudo, pela urgência em se buscar novas fontes de energias limpas e renováveis para o enfrentamento da crise climática que avassala o planeta Terra.

Grandes ideias

A fotossíntese é o processo biológico fundamental para a existência da vida em nosso planeta. Ela é a chave para se compreender que todos pertencem à natureza e que nela se encontram as respostas às mudanças climáticas que enfrentamos nos dias atuais.

Perguntas essenciais

1. De que forma a planta consegue converter a energia luminosa em energia química?
2. O que são pigmentos fotossintetizantes e qual o papel desses no processo de fotossíntese?
3. Como a luz branca (luz solar) é na verdade uma mistura de cores?
4. Qual a importância da fotossíntese para o vegetal?
5. Como o comprimento de onda da luz utilizada, a concentração de CO₂ e a temperatura influenciam na fotossíntese?

6. Qual a relação entre o aumento do CO₂ e o aquecimento global?
7. De que forma as plantas poderiam contribuir para a minimizar a crise climática?

Objetivos de aprendizagem

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são

um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

Avaliações

Evidências formativas

1. Uso de uma rubrica para o acompanhamento das atividades propostas.

Evidências somativas

Execução das tarefas, criação de tabelas com os resultados e o compilado das respostas de forma contextualizada.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1: Entendendo as estruturas das plantas (2 tempos de 50 min)

- Fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a fotossíntese a partir da elaboração de uma “nuvem de palavras”;
- Abordar a anatomia vegetal básica (partes da planta: raiz, caule, folha e flor; vasos condutores);

- Entender as estruturas vegetais relacionadas ao processo de fotossíntese;
- Compreender as necessidades e condições ideais para a sobrevivência das plantas;
- Entender a importância da luz para o processo da fotossíntese;
- Abordar o conceito de luz visível e entender as suas características;
- Relacionar o espectro de luz visível com as cores dos objetos;
- Explorar a separação da luz branca em cores através do disco de Newton.

METODOLOGIA

A aula se inicia com a dinâmica da formação de uma “nuvem de palavras” (turma toda). Esta consiste em resgatar dos alunos o maior número de palavras relacionadas com o tema gerador, neste caso, a fotossíntese. A partir das palavras mais citadas, desenvolve-se uma aula expositiva dialogada com a apresentação de slides, abordando conceitos envolvidos no processo de fotossíntese. Apresentam-se as principais estruturas das plantas (raiz, caule, folha e flor), enfatizando a folha como o órgão onde ocorre a fotossíntese, e os substratos necessários para que esse processo se realize. Além disso, é importante sinalizar todas as condições

necessárias para o funcionamento da fisiologia vegetal e, conseqüentemente, para a sobrevivência da planta.

Em um segundo momento da aula, os alunos, agora divididos em grupos, realizam uma atividade manual que consiste em construir um disco de Newton com materiais de baixo custo (anexo 1). Com o disco de Newton pronto, os alunos são orientados a responder um estudo dirigido. Em seguida, os grupos comunicam à turma suas respostas e o professor faz a mediação da discussão conduzindo a formação de conceitos relacionados à luz (luz visível, difração, reflexão e refração).

Lição 2 : Cromatografia (2 tempos de 50 min)

1. Compreender a importância da luz para o processo de fotossíntese;
2. Identificar a estrutura celular onde ocorre o processo de fotossíntese;
3. Relacionar a existência de pigmentos fotossintetizantes à coloração da folha do vegetal;
4. Abordar o uso da técnica de cromatografia em papel para a separação de misturas.

Metodologia

Inicialmente os conceitos abordados na lição anterior, como as propriedades da luz e as estruturas da planta, são revisados por meio de uma abordagem expositiva dialogada. A partir dessa retomada inicial, explica-se o conceito de fotossíntese e onde ele ocorre, ressaltando a importância da luz e a presença de pigmentos fotossintetizantes, como a clorofila, para a realização desse processo. Além disso, ressalta-se a relação da cor verde das folhas com os pigmentos fotossintetizantes existentes.

Em seguida, a turma é dividida em grupos de 4 ou 5 alunos. Cada grupo recebe o roteiro da aula prática a ser executado (anexo 2).

Os materiais utilizados na prática incluem:

- pilão
- gral
- acetona
- folhas de plantas
- tiras de papel filtro
- placa de petri

A partir desses materiais, os grupos devem seguir o protocolo do experimento descrito no roteiro da aula prática e posteriormente responder as questões propostas de acordo com os resultados observados.

Para finalizar, a turma e o professor realizam a sistematização do conhecimento abordado na aula prática acerca de pigmentos fotossintetizantes presentes nas folhas maceradas e de sua importância para o processo de fotossíntese e, conseqüentemente, para sua sobrevivência de modo a relacionar com o espectro de luz visível.

Lição 3: Estudando a fotossíntese com experimento da Elódea (2 tempos de 50 min.)

1. Identificar os reagentes consumidos e os produtos gerados na fotossíntese;
2. Compreender a importância da luz para o processo de fotossíntese.
3. Construir hipóteses explicativas acerca da influência da presença, ou não, da luz na fotossíntese.
4. Reconhecer que o gás oxigênio produzido na fotossíntese é fundamental para a respiração aeróbia;

Metodologia

Inicia-se a aula expositiva dialogada retomando o conhecimento prévio dos alunos sobre o processo de fotossíntese. Em seguida, grupos de 4 ou 5 alunos, receberão o roteiro da aula prática, que consta das instruções para a realização do experimento e questionamentos acerca do mesmo. Cada estudante do

grupo deverá responder as perguntas de forma individual, podendo discutir acerca dos questionamentos com seus colegas de classe.

Cada grupo deverá dispor dos seguintes materiais para a montagem do experimento descrito no roteiro da prática:

- 1 Béquer 500ml
- 1 Funil de vidro
- 1 Tubo de ensaio
- Bicarbonato de sódio
- 1 Colher
- Ramos de Elódea
- Água

Metade dos experimentos montados pelos grupos são postos em um ambiente escuro, enquanto a outra metade fica exposta à luz. No tempo em que se espera pelos resultados, os grupos respondem as questões propostas no roteiro da prática sobre os resultados que esperam encontrar e os procedimentos realizados ao longo da montagem. Adiante, discute-se com a turma os resultados encontrados, buscando formular uma hipótese plausível. Por fim, os alunos devem responder as perguntas sobre os resultados que observaram ao final do experimento.

Por fim, sugere-se a sistematização do conhecimento abordado na aula prática acerca da fotossíntese e da influência da luz para a realização da fotossíntese.

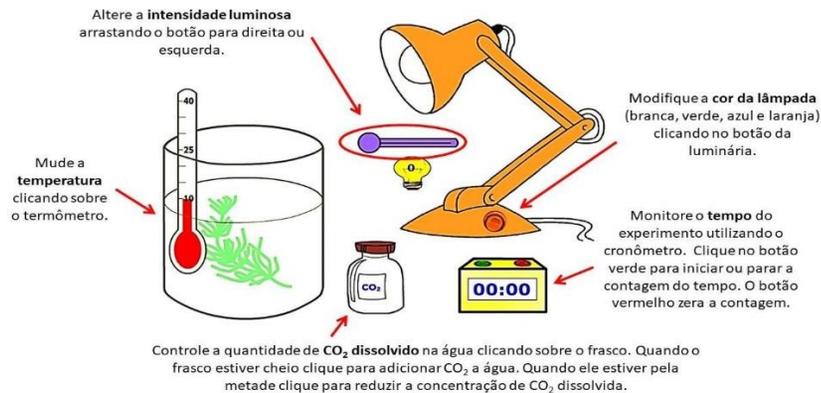
Lição 4: Simulando a interferência dos fatores ambientais na Fotossíntese (2 tempos de 50 min.)

1. Reconhecer as variáveis que interferem no processo da Fotossíntese;
2. Simular as variações dos fatores ambientais que interferem na Fotossíntese;
3. Compreender que às mudanças climáticas interferem na taxa de Fotossíntese;
4. Reconhecer que as plantas contribuem para diminuir as concentrações de gás carbônico na atmosfera e, portanto a preservação e reflorestamento é fundamental para minimizar o aquecimento global.

Metodologia

Os alunos dispostos em grupos recebem um notebook ou tablet e um protocolo de como acessar os simuladores Photolab (experimento da *Elódea sp.*) e Jondarkow. Ambos têm o objetivo simular o que acontece com a taxa de fotossíntese quando ocorre uma ou várias alterações nos fatores ambientais que interferem nesse processo.

Os grupos irão avaliar quais condições/fatores abióticos irão favorecer a taxa fotossintética. No simulador Photolab é possível controlar a temperatura, quantidade de CO₂ dissolvido na água, a intensidade luminosa e a cor da luz (branca, verde, azul e laranja), como mostra a imagem seguir:



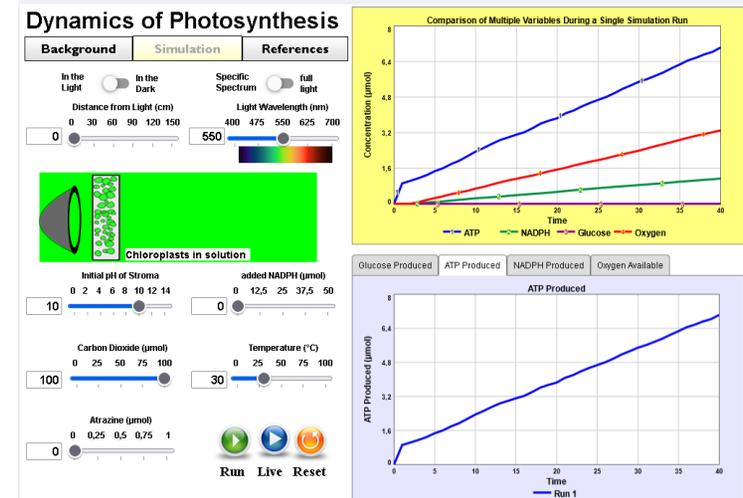
Fonte: imagem extraída do simulador Photolab

É importante que o docente planeje previamente às simulações que serão propostas e determine qual parâmetro irá variar e quais permanecerão constantes. O Registro das condições experimentais testadas e

anotações dos resultados serão compilados em uma tabela como a mostrada abaixo:

	Variável alterada	Variáveis Constante	Nº de bolhas	Interpretação do resultado
Condição 1				
Condição 2				
Condição 3				
Condição 4				

O simulador “Jondarkow” também permite observar a variação da taxa fotossintética ao se alterar os valores de temperatura, pH, do comprimento de onda entre outros como mostrado abaixo:



Ao fazer o disco de newton na lição 1 e ao realizar as simulações nessa lição, os discentes tem a oportunidade de compreender a relação entre os assuntos (óptica e metabolismo) e aprender como a alteração dos fatores ambientais interferem na fotossíntese. Assim como na atividade anterior, o professor deve previamente realizar às simulações que serão propostas e determinar qual parâmetro irá variar e quais permanecerão constantes. O Registro das condições experimentais testadas e anotações dos resultados devem utilizados para um debate sobre às mudanças climáticas que vem ocorrendo nos últimos tempos. Essa estratégia permite que os alunos façam uma leitura de mundo e assumam uma postura crítica perante às questões enfrentadas pela sociedade moderna.

Ferramentas e materiais

1. Ferramentas digitais
 - a) Simulador Photolab
 - b) Simulador
<https://exchange.iseesystems.com/public/jon-darkow/photosynthesis-with-variable-sample-sizes/index.html#page3>

2. Ferramentas tecnológicas

- a) Projetor
- b) Notebook
- c) Internet

3. Materiais e insumos

- a) 1 pilão
- b) Acetona
- c) Folhas de vegetais
- d) Tiras de papel filtro
- e) Placa de petri.
- f) 1 Béquer 500ml
- g) 1 Funil de vidro
- h) 1 Tubo de ensaio
- i) Bicarbonato de sódio
- j) 1 Colher
- k) Ramos de Elodea
- l) Água

Pessoas

1. Professor Articulador: mediador da formação
2. Professor de projeto integrador: mediador da formação
3. Alunos: protagonistas do processo. É importante que a autonomia do aluno, seja estimulada para que o mesmo se engajem nas atividades propostas.

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Horta da escola
3. Laboratório de ciências

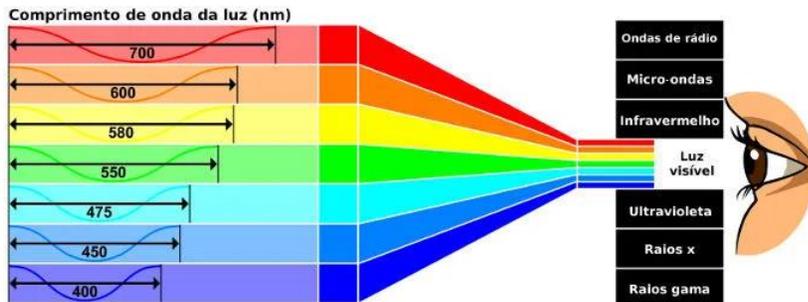
Anexos

Anexo 1. ESTUDO DIRIGIDO DA LIÇÃO 1

Atividade - Disco de Newton

Nome:

Turma:



1- Como você explica a mudança de cor do disco ao rotacioná-lo?

2- Como a luz determina as cores dos objetos?

3- Como você explicaria o arco-íris?

Anexo 2. Roteiro da lição 2

Atividade - Separação de pigmentos

Nome:

Turma:

1- Qual a cor da sua folha?

2- O que faz a folha ter cor? Como você explica as diferenças de cor entre as folhas das plantas?

3- Quantas cores conseguiu observar na tira de papel? Quais são elas?

4- Como você explica o que foi observado?

5- Por que tivemos que macerar a folha?

6- Considerando o fenômeno da fotossíntese, qual a importância de haver mais de um pigmento na folha?

Protocolo:

- 1- Corte as folhas em pedaços menores e deposite no gral.
- 2- Coloque 10ml de acetona no gral com as folhas e macere a mistura.
- 3- Com o papel filtro na vertical e “em pé”, coloque uma de suas extremidades em contato com o macerado.
- 4- Observe por volta de 10 minutos.
- 5- Retire a tira e deixe secar 5 minutos.

Anexo 3. Roteiro da lição 3

Protocolo do experimento da Elódea

Para montagem da experiência nós iremos precisar de:

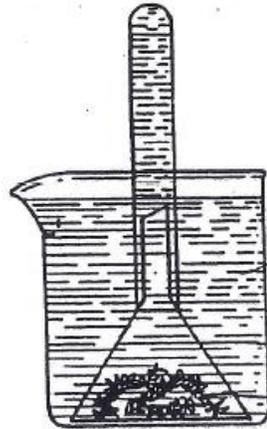
- Um béquer;
- Um funil;
- 2 tubos de ensaio;
- Ramos de Elódea.
(planta aquática);
- Bicarbonato de sódio;
- Água;

A experiência será montada

de acordo com

o esquema a seguir:

- Uma colher



5. Adicione água no tubo de ensaio até estar completo
6. Com cuidado, coloque o tubo de ensaio dentro do funil, sem permitir a entrada de ar.

- 1) Como vocês puderam observar durante a montagem da experiência, foram feitas 2 versões dela. Por que foi preciso montar duas versões do mesmo experimento?

Protocolo:

1. Complete o béquer com água
2. Adicione 1 colher cheia de bicarbonato de sódio
3. Adicione ramos de elódea dentro do funil
4. Coloque o funil, com ramos de elódea dentro, no interior do béquer com água

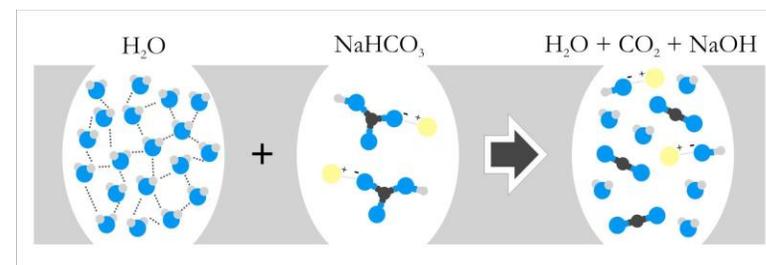
- 2) Enquanto aguardamos o resultado da experiência, que tal tentarmos descobrir o que irá acontecer? Descreva e explique o que você acha que vai ocorrer em cada béquer.

Béquer	O que vai acontecer?	Explique
Luz		
Escuro		

- Por que a experiência foi montada dentro d'água?
- Por que tivemos tanto cuidado para que não entrasse ar no tubo de ensaio?
- Como vocês já devem ter aprendido em Química, o menor pedacinho da água é a molécula de água. Essa molécula é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. Esses átomos podem se separar, deixando de formar a molécula de água (H₂O) e passando a compor outras moléculas. O bicarbonato de sódio

(NaHCO₃) que utilizamos nesta experiência também é formado por moléculas, cada uma delas constituída por átomos: um de sódio, um de carbono, um de hidrogênio e três de oxigênio. Esses átomos também podem se separar e se juntar com outros para formar outras moléculas. Quando o bicarbonato de sódio (NaHCO₃) é colocado dentro d'água, como nós fizemos, formam-se moléculas de hidróxido de sódio (NaOH) e outras de dióxido de carbono (CO₂). A água funciona apenas como solvente nesta reação.

Com essas informações, responda qual é a importância de adicionarmos o bicarbonato na água nesta experiência?



6) Agora que já vimos o que aconteceu na experiência, anote no quadro abaixo e explique os resultados.

Béquer	O que aconteceu?	Explique
Luz		
Escuro		

Anexo 4- Protocolo para o simulador para a lição 4

EM COMPUTADORES:

Opção 1 - Baixe Simulador PhotoLab e o programa leitor de flash player (Adobe Flash Player 32) no computador.

- Photolab - <http://www.kscience.co.uk/animations/photolab.htm>
- Adobe Flash Player 32

✓ Abra o Adobe Flash Player 32 na aba “Arquivo”, clique em “Abrir” e aparecerá uma caixa de

comando.

✓ Na caixa de comando clique em “Procurar” e selecione “photolab.swf” na pasta de downloads do

computador.

Opção 2 - Instale uma extensão no navegador de internet:

- No Google Chrome: abra o link abaixo e clique em “Instalar”

<https://chrome.google.com/webstore/detail/ruffle/donbcfbmhbcapadipfkeojnmajbakjdc>

- No navegador Mozilla Firefox: abra o link abaixo e clique em “Adicionar os Firefox”

https://addons.mozilla.org/pt-BR/firefox/addon/ruffle_rs/

- Após a adição da extensão no navegador desejado abra o simulador através do link:

<http://www.kscience.co.uk/animations/photolab.htm>

NO SMARTPHONE:

- Baixe o Simulador PhotoLab para o smartphone pelo link

<http://www.kscience.co.uk/animations/photolab.htm>

- Abra o website no navegador do celular: <https://ruffle.rs/demo/>

✓ Em “Local SWF” clique em “escolher arquivo”.

✓ Encontre e selecione o arquivo “photolab.swf” na pasta de downloads ou arquivos do celular

Título

SUSTENTABILIDADE O TEMPERO DA VIDA

Autores

Eduardo Castro Brittes (Professor articulador)
Silvia Neves (Diretor IV)
Cristiane Castro (Diretor – adjunto)
Priscuila Bastos (Coordenador Pedagógico)

Visão geral da unidade

A Unidade Escolar tem por objetivo, estimular o contato dos alunos com a terra e com a natureza e chamar a atenção para o consumo de alimentos frescos e saudáveis. O trabalho realizado na Horta Escolar é uma ação que permite a educação de toda a comunidade escolar. Por meio das hortas, além da incorporação da alimentação saudável e ambientalmente sustentável como eixo gerador da prática pedagógica, os alunos podem ter contato com disciplinas como Língua Portuguesa e Ciências a partir da horta que ajudaram a plantar. Entre outras coisas, aprendem a fazer gráficos, tendo aulas de matemática na prática e de forma lúdica.

Sequência didática 2 (4º e 5º ano)

Criando gráficos a partir dos dados obtidos e colheitas realizadas (produção).

Perguntas essenciais

- Como quantificar a produção?
- Qual hortaliça se desenvolve mais?
- Como construir um gráfico?

Etapas

- Contar as hortaliças durante a colheita;
- Fazer a tabulação dos dados.
- Construir e analisar um gráfico demonstrando todo o produto da colheita nos meses de plantio;

Objetivos de aprendizagem

- Observar e quantificar os produtos da colheita;
- Desenvolver a cooperação entre os estudantes;
- Aprender a tabular dados.
- Aprender a construir um gráfico.

Avaliações

Formativas

- Possibilitar que os alunos, em conjunto, reúnam as informações necessárias para a execução do trabalho.

Somativas

- Elaborar gráficos para análise dos dados.

Ambiente de aprendizagem

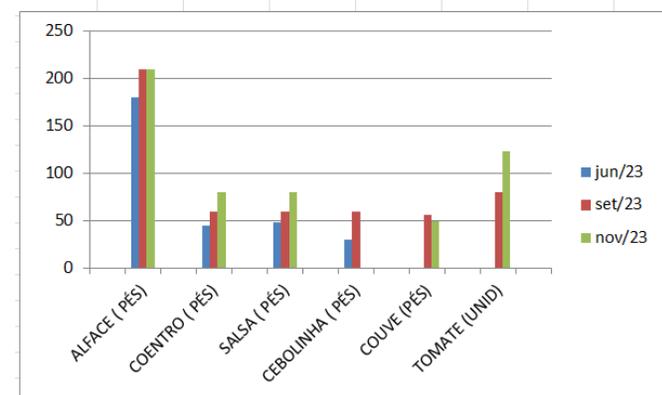
Atividades

Lição 1

- No laboratório, pesquisar sobre tabulação de dados e construção de gráficos.
- Em pequenos grupos, nos notebooks, escrever, as quantidades de hortaliças colhidas na horta.

Lição 2

- Aprender a construir um gráfico de coluna no EXCEL.
- Montar o gráfico de coluna utilizando a ferramenta EXCEL.



Pessoas

O professor articulador conduzirá os alunos na execução das atividades, atuando como mediador do processo.

Espaços

Os alunos utilizarão o laboratório da escola para realizarem as atividades com o auxílio do professor integrador e do professor articulador.

Reflexão

Do início do planejamento até o dia da 1ª colheita muitos foram os desafios enfrentados. Percebemos que a cada dia novas possibilidades de interdisciplinariedade foram se desenhando. Segundo Paulo Freire (1975, apud Gadotti, 2003, p255) "Não basta saber ler que Eva viu a uva. É preciso compreender qual a posição

que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho”. Baseado nesta citação, tivemos reforçada a ideia da implantação da horta no ambiente escolar, partindo-se da premissa de aliar-se a teoria à prática, alcançando dessa maneira sucesso no processo ensino-aprendizagem.

O calor afeta nossa comida?

Autor:

Thiago Lopes

Dê um título atraente à sua unidade curricular. Imagine seus alunos ou colegas navegando por várias unidades possíveis.

Visão geral da unidade

Escreva um esboço geral da unidade

Uma das características climáticas de nosso bairro, Padre Miguel, é o calor intenso, o que reflete diretamente na nossa maneira de comer também. Por esse motivo, é necessário pensarmos em soluções possíveis para cultivarmos melhor nossas próprias hortaliças.

Grandes ideias

Qual é a grande ideia que você gostaria que os alunos aprendessem?

A permanência da humanidade enquanto espécie no planeta é uma preocupação coletiva, o que exige de todos nós atitudes sustentáveis e responsáveis.

Perguntas essenciais

Quais são algumas perguntas essenciais que você quer que os alunos saibam?

- **Eu tenho algum tipo de responsabilidade sobre o clima do meu bairro?**
- **Há um jeito mais eficaz de cultivar as coisas que comemos?**

Objetivos de aprendizagem

- Os alunos serão capazes de planejar e estimar atividades de cultivo e colheita, utilizando calendários como referências.
- Os alunos conhecerão que são co-responsáveis pelo alimento que ingerem, ainda que essa responsabilidade não seja totalmente autônoma, devido a fatores econômicos, por exemplo.
- Os alunos identificarão que as plantas adaptam-se a depender das condições climáticas a que estão submetidas, mas perceberão que essa adaptação pode gerar impactos em nossos modos de viver e existir;

Habilidades do Currículo Carioca

- Identificar sílabas e palavras ouvidas e/ou lidas em atividades com diferentes gêneros textuais;
- Identificar diferentes recursos gráficos presentes em textos de diferentes gêneros;
- Construir os fatos fundamentais da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas;

- Construir os fatos fundamentais da subtração e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas
- Compor e decompor números naturais com até três ordens, por meio de diferentes adições;
- Utilizar calendário, para planejamentos e organização de agenda, reconhecendo a sequencia temporal (hora, dia, semana, mês e ano);
- Identificar os problemas ambientais enfrentados no bairro, na cidade, no País, e no cotidiano escolar;
- Compreender a importância da fotossíntese para a nutrição das plantas e para a vida no planeta Terra;
- Perceber, através da observação, características básicas dos diferentes tipos de plantas e as adaptações relativas ao ambiente em que habitam;
- Reconhecer as relações entre as formas de trabalho da família e da comunidade com a preservação ou degradação ambiental no seu cotidiano social.

Avaliação

Formativas

Descrever a avaliação formativa (se houver)

Competências	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Conhecer	O estudante	O estudante	O estudante

	entende que há diferenças na alimentação das plantas	identifica que a planta precisa de água, sais minerais e fotossíntese	entende que a fotossíntese, junto com a água e os sais minerais são indispensáveis ao desenvolvimento das plantas
Interação	O estudante está com seus pares, mas não interage.	O estudante apenas ouviu seus pares propondo intervenções, mas age de modo passivo.	O estudante consegue trocar informações com seus pares e se comunica com clareza
Planejamento	O estudante estabelece alguma sequência de ações, mas não necessariamente ordenadas logicamente.	O estudante consegue planejar auxiliado por calendários	O estudante consegue planejar auxiliado por calendários e replaneja para marcos possíveis, caso seja necessário.
Experimentação	O Estudante não insiste na construção do artefato quando percebe que	O estudante insiste no processo de construção do artefato, mas repete os	O estudante insiste no processo de construção do artefato, refinando seus

	há equívocos em seus raciocínios	mesmos equívocos de tentativas anteriores.	erros anteriores.
--	----------------------------------	--	-------------------

Somativas

Descrever a avaliação somativa (se houver)

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Como o tempo dos alunos será estruturado? Crie um calendário de alto nível com uma breve descrição do que acontecerá em cada reunião de classe

Aula 1: Explorando a Horta e Identificando Recursos Gráficos em Rótulos de Plantas

Objetivos: Identificar sílabas e palavras em rótulos de plantas, bem como reconhecer diferentes recursos gráficos presentes nos rótulos.

1. Introdução

- Conversar com as crianças sobre as experiências pessoais deles no cuidado com as plantas que habitam as casas em que eles vivem.

- Faça perguntas como:

- "Quem tem plantas em casa?"
- "Quem cuida dessa plantinha?"
- "Como você se envolve no cuidado dessa planta?"

2. Visita à Horta, plantio de sementes e estimativa de colheita.

- Ir com as crianças até a horta escolar e permitir que eles observem os canteiros, enquanto colocamos os aventais neles.

- Pedir aos estudantes que analisem e descrevam oralmente suas impressões e observações realizadas.

- Dividir as crianças em 04 grupos (um para cada tipo de semente: Alface, Couve, Rúcula e Agrião).

- Pedir para que as crianças encham copos de café com terra (3 copos por criança). Feito isso, pedir que as crianças coloquem sementes nesses copos;

3. Atividade de estimativas

- Cada grupo deverá colocar seus copos de café com sementes (futuras mudas) próximo aos canteiros e, a partir da leitura das orientações contidas nos rótulos das sementes estimar em quantos dias:

1) Aparecerão as primeiras evidências que as sementes germinaram, ou seja, aparecerão os primeiros caules;

2) Poderemos plantar as mudas nos canteiros (seguindo as orientações contidas nos rótulos das sementes)

3) Quando poderemos realizar a colheita, a partir do dia que plantarmos as mudas;

- Cada grupo, usando um calendário (físico ou digital), deverá deixar registrado suas estimativas.

Aula 2: Explorando a partir da horta as ideias de soma e subtração no Sistema de Numeração Decimal

Objetivos:

. Construir os fatos fundamentais da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas;

. Construir os fatos fundamentais da subtração e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas

1. Introdução

- Revisar o conceito de soma a partir da ideia de reunir objetos com as mesmas características

- revisar o conceito de subtração a partir da ideia de comparação, isto é, “quantos faltam no conjunto A para que cheguemos até a quantidade do conjunto B”

2. Atividade de Contagem

- Usar um smartphone, acessar o app *Google Lens* e pedir que os estudantes identifiquem as plantas existentes na horta

- Após catalogar os tipos de plantas existentes, chegou a hora de quantificar essas plantas. Peça aos estudantes que contem todas as plantas, por tipo catalogado;

- Após a quantificação proponha que os estudantes façam pelo menos duas ações:

1ª ação: Juntando todos os tipos de plantas, quantas plantas temos em nossa horta?

2ª ação: Comparando um tipo A de hortaliça com um tipo B, quantos faltam da A em relação a B?

3ª ação: crie um gráfico de colunas com as descobertas dos estudantes usando um software, como o Excel, por exemplo, para que os quantitativos sejam demonstrados visualmente;

Aula 3: Fotossíntese e Observação de Plantas na Horta

Objetivos: Compreender a importância da fotossíntese para as plantas e observar características de diferentes tipos de plantas.

1. Introdução

- Pergunte aos estudantes sobre quais os elementos indispensáveis para o crescimento das plantas e lembre o que é fotossíntese.

2. Observação de Plantas

- Divida os estudantes em quatro grupos, delimite um espaço de observação para cada grupo na horta. Peça que os estudantes observem e registrem em anotações suas percepções sobre as características das plantas que ocupam aquele lugar:

- A coloração do caule das plantas;
- A coloração das folhas;
- A inclinação das plantas em relação ao solo

- Pergunte aos estudantes se dentro do que observaram puderam perceber:

- A coloração do caule das plantas;
- A coloração das folhas;
- A inclinação das plantas em relação ao solo

3. Atividade da Fotossíntese

- Para esta atividade será necessário um preparo prévio de pelo menos quatro garrafas PET, cortadas ao meio e preenchidas com um pouco de terra da própria horta. Além disso, as garrafas precisarão ter as seguintes características: uma garrafa PET deverá ser totalmente transparente; uma garrafa PET deverá ser totalmente pintada com tinta Guache preta (após o plantio de capim, esta garrafa deverá ser completamente enrolada em algum tipo de papel que impeça a

passagem de luz solar); garrafa PET com algumas manchas de tinta guache preta, mas que não cubra toda a garrafa; garrafa PET colorida (geralmente a alternativa à garrafa transparente é a garrafa verde)

- Os estudantes deverão sortear quatro possibilidades:

1. Garrafa PET completamente transparente;
2. Garrafa PET completamente opaca;
3. Garrafa PET parcialmente opaca;
4. Garrafa PET colorida;

- Após o sorteio, cada grupo deverá preencher sua garrafa, cortada ao meio, e que já está com terra, com plantas que geralmente chamamos de “ervas daninhas”. Neste momento, cada grupo deverá regar sua muda e produzir uma fotografia com seu respectivo artefato;

- Em seguida, o grupo que está foi sorteado com a “garrafa PET totalmente opaca” deverá embrulhá-la em jornal, ou papel sulfite. O importante é garantir que não haja passagem de luz.

- Durante 7 dias todos os artefatos deverão ser guardados no mesmo local e, diariamente, deverá ser feito o registro por escrito e com imagens sobre as mudanças observadas (exceção feita à garrafa totalmente opaca, que só deverá ser aberta após 7 dias);

- Passados os 7 dias, as crianças deverão expor suas conclusões sobre o experimento e sobre o que observaram no comportamento das plantas; Um pequeno vídeo, mostrando o dia-a-dia desse experimento deve ser produzido para que as crianças percebam as mudanças;

Aula 4: Problemas Ambientais e Preservação na Comunidade

Objetivos: Identificar problemas ambientais na comunidade, compreender as relações entre o trabalho da família e da comunidade com a preservação ambiental.

1. Introdução

- Exibir o vídeo “*Usina no Japão transforma lixo em energia*” – disponível em https://youtu.be/xjgZALE4Dm8?si=8Q9Otngrs_Q7BeJX

- Em seguida, propor uma roda de conversa sobre o que as crianças percebem na forma como a comunidade delas se relaciona com o descarte de resíduos.

2. Atividade de Observação

- Pedir que as crianças observem (e escrevam suas observações num caderno) o recreio e quais são os componentes que as outras crianças jogam fora.

- Se a comida for servida pela própria escola as crianças poderiam observar:
 - Há crianças que jogam fora apenas os legumes? Se sim, quantas?
 - Há crianças que jogam fora o prato inteiro? Se sim, quantas?
 - Há crianças que jogam fora apenas o arroz e o feijão? Se sim, quantas?

- É possível reaproveitar esses resíduos de alguma forma?

- Como podemos produzir biogás a partir de restos de alimentos in natura¹²?

- Se a comida não for servida pela própria escola, as crianças poderiam observar:
 - Há separação entre lixo orgânico e lixo reciclável?
 - Há coleta seletiva?
 - Os produtos que os alunos consomem são comprados de empresas que tem um engajamento com sustentabilidade ou esse é um fator irrelevante para os alunos na hora de adquirir produtos?

3. Discussão sobre Preservação

- Peça para que as crianças pesquisem quais foram as últimas intempéries importantes que atingiram sua cidade (chuvas, enchentes, alagamentos, deslizamentos de terra) e se elas percebem se com o passar do tempo esses eventos aumentaram ou diminuíram em ocorrência;

¹ Projeto de biologia: Restos de alimentos como energia limpa -

https://youtu.be/DrGVt_bZAb0?si=doLAibrIzoC8vEoH – Acesso em 28/11/2023

² <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/39> - Acesso em 28/11/2023

- Peça para que as crianças pesquisem, usando o google maps, como eram as vias principais do bairro há 10 anos atrás e como são agora;
- Possivelmente, haverá menos árvores na contemporaneidade. Sendo assim, promova uma roda de conversa tensionando os efeitos do desmatamento e da derrubada de árvores, na sua realidade e nos bairros vizinhos;

4. Atividade maker para mudanças

- a) Construa com as crianças, a partir das ideias exibidas no vídeo “*Restos de alimentos como energia limpa*”, um protótipo do circuito para produzir o biogás;
- b) Construa com as crianças protótipos de lixeiras para coleta seletiva, usando papelão, e disponibilize no refeitório para que os resíduos sejam separados por tipo: papelão, metais, vidro, plástico e orgânico;

Ferramentas

Quais ferramentas os alunos usarão? Por que estes são importantes? Como os alunos aprenderão a usar essas ferramentas com habilidade?

Os estudantes usarão as seguintes ferramentas: Regador, mudas, copos descartáveis, kit jardinagem, notebook, Excel, caderno, lápis e borracha, tubulações de pvc, mangueiras, torneiras, bombona plástica adequada ao consumo de alimentos da UE, .

Pessoas

Quem apoiará os alunos em seu aprendizado? Que papéis os alunos e outros desempenharão?

Os professores e os próprios alunos, em função colaborativa, serão as pessoas envolvidas na execução do projeto

Espaços

A quais espaços os alunos terão acesso? Por que esses espaços são importantes? O que será feito para garantir que os alunos se sintam seguros e acolhidos nesses espaços?

Os alunos terão acesso ao laboratório e à horta, como pontos focais para o desenvolvimento do trabalho dessa sequência, além de sua sala de aula regular. Estes espaços são importantes porque são ambientes onde os meios de produção dos artefatos esperados pelos docentes podem ser confeccionados.

Reflexão

Referências:

Raízes Sustentáveis: A horta como ferramenta na promoção de hábitos saudáveis.

Andressa Cristina Pimentel Alves

Giselle Joana Gregorio

Visão Geral da unidade

Conhecer a diversidade de seres vivos presentes no planeta e como eles se relacionam com a sobrevivência humana é de essencial importância. Nesse sentido, utilizar ferramentas como uma horta escolar potencializa o entendimento e o sentimento de pertencimento que deve pautar a relação entre os seres vivos. No ensino fundamental, o aluno, ao se familiarizar com a área das Ciências da Natureza, amplia sua visão de mundo e as transformações que nele ocorrem. Reconhecendo o homem como parte do Universo e indivíduo que interage com os elementos e os demais seres que habitam o ambiente.

Grande ideia

Adotar hábitos saudáveis é importante para a manutenção da saúde.

Pergunta essencial

Como promover um estilo de vida mais saudável?

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer as plantas e como elas se mantêm vivas.
- Compreender a rotina de manutenção de uma horta escolar.
- Identificar e diferenciar vegetais utilizados na alimentação humana.
- Entender os benefícios da adoção de uma alimentação saudável.

Habilidades

- **(EF05CI08)** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.
- **(EF05CI09)** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).
- **(EF03MA18)** Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.
- **(EF03MA19)** Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
- **(EF03GE09)** Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

Avaliações

A avaliação deve ocorrer de maneira contínua ao longo do desenvolvimento das atividades, sendo ela formativa e somativa. Na horta escolar, a avaliação somativa pode ser aplicada para analisar o impacto global do projeto, considerando o desenvolvimento das plantas, a participação dos alunos e a integração com o currículo. Por outro lado, a avaliação formativa destaca-se ao monitorar regularmente o aprendizado prático dos alunos, identificando desafios e adaptando as atividades para otimizar a experiência educacional. A avaliação somativa oferece uma perspectiva panorâmica, enquanto a formativa possibilita ajustes contínuos, garantindo um ambiente de aprendizado prático, eficaz e integrado.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Módulo	#	Escopo	Atividade proposta
Módulo 1: Conhecendo a horta	1	O que é uma horta? Definir e explicar a diferença entre um jardim e uma horta escolar.	Aula expositiva. Mencionar a história da horta da escola e como as hortas são uma importante ferramenta pedagógica e de impacto socioambiental.
	2	O que é uma planta? Partes da planta, suas funções e contribuições ao metabolismo vegetal.	Aula expositiva, lúdica e concreta. Mencionar a estrutura do corpo da planta. Possibilitar que os alunos modelem e nomeiem as partes das plantas, utilizando argila ou massinha.
	3	Do que as plantas precisam para sobreviver? Compreendendo o metabolismo vegetal.	Aula expositiva. Assistir no YouTube vídeo sobre o processo de fotossíntese realizado pelas plantas. Produto final: produção de desenho mostrando esquema da fotossíntese, indicando os produtos desse processo.
	4	Quais plantas são cultivadas na horta escolar? Identificando e diferenciando plantas.	Na prática. Identificar as plantas cultivadas na horta e outras presente nos espaços da unidade escolar utilizando o aplicativo “ <i>PlantNet</i> ”, com seus nomes populares e científicos.
	5	Que planta é essa? Ilustrando as	Desenho de observação: alunos observam, escolhem e ilustram um dos espécimes cultivados na

		plantas da horta.	horta. Após a ilustração, devem identificar a planta escolhida com seu nome popular e científico.
Módulo 2: Cuidando da horta.	1	Como cuidar da horta? Criando uma rotina.	Na prática. Definir os cuidados diários necessários à horta. Produto final: elaboração, em grupo, de um manual com os cuidados diários, semanais e mensais da horta.
	2	O que é preciso para cuidar da horta? Conhecendo as ferramentas de jardinagem.	Aula expositiva e prática. Abordar o uso e as funções dos materiais e ferramentas utilizadas na horta. Produto final: criação, para exposição na escola de um painel ilustrativo das ferramentas de jardinagem utilizadas na horta e suas funções.
	3	Quais plantas e em que período do ano?	Aula expositiva e prática. Pesquisar e definir quais plantas podem e devem ser cultivadas em uma horta escolar. Produto final: elaboração de um cronograma com as plantas a serem cultivadas na horta escolar ao

		longo do ano escolar.
4	Quem cuida da horta? As funções de cada um.	<p>Aula prática. Definir quais as responsabilidades de cada um dos segmentos escolares na manutenção da horta.</p> <p>Produto final: elaboração de um checklist com as funções que devem ser desenvolvidas por cada segmento para a manutenção da horta.</p>
5	Por que ter uma horta escolar?	<p>Na prática: criação de uma campanha, com cartazes, jingles e/ou encenações para conscientização da comunidade escolar sobre a importância da preservação da horta.</p>
6	Quais plantas temos na hora da escola?	<p>Aula prática. Após identificação, elaborar lista com as espécies vegetais cultivadas na horta escolar. Utilizar possíveis nomes populares e o nome científico da espécie.</p> <p>Produto final: elaboração de espécies vegetais cultivadas na horta, com as possíveis datas de colheita de cada uma delas.</p>

Módulo 3: Promovendo uma	1	Quais partes das plantas os seres humanos consomem?	<p>Aula expositiva. Abordar as plantas tradicionais consumidas pelos seres humanos e quais partes das plantas elas representam.</p> <p>Produto final: criação de um jogo da memória com as partes das plantas consumidas pelos seres humanos, relacionado a parte da planta e o nome do alimento. Exemplos: cenoura (raiz), alface (folha), brócolis (flor), tomate (fruto), batata inglesa (caule), semente (milho).</p>
	2	Quais alimentos de origem vegetal são consumidos na merenda escolar?	<p>Na prática: realização de um levantamento durante 20 dias letivos dos alimentos de origem vegetal servidos na escola.</p> <p>Produto final: elaboração de gráfico mostrando os alimentos de origem vegetal mais consumidos na unidade escolar a ser exposto no refeitório.</p>

alimentação saudável	3	Manipulando os produtos da horta: a importância da higienização correta dos alimentos.	In loco: colheita e higienização dos alimentos produzidos na horta. Abordar a importância do processo e que ele pode e deve ser replicado nos alimentos consumidos pelo aluno em casa.
	4	Experimentando os alimentos produzidos na horta.	Na prática: pesquisar e preparar receitas que possam ser preparadas com as plantas cultivadas na horta da escola. Exemplos: sucos, saladas, sobremesas, bolos, entre outros.
	5	Quais os benefícios da adoção de uma alimentação saudável?	Aula expositiva. Abordar os benefícios do consumo de vegetais para a saúde e os danos que podem ser causados por uma alimentação baseada em alimentos processados.
	6	Praticando uma alimentação saudável.	Culminância: realização de um lanche coletivo na unidade escolar com alimentos saudáveis trazidos pelos alunos de casa e também disponibilizados na merenda e/ou horta.

Ferramentas

- PlantNet (aplicativo)
- Site Wordwall (Jogo da memória)
- Projetor
- Notebook
- Celular
- Ferramentas de jardinagem
- Itens de papelaria

Pessoas

- Alunos
- Professor articulador
- Professores regentes
- Coordenador pedagógico
- Diretor
- Comunidade escolar (responsáveis, merendeiras e equipe de limpeza).

Espaços

- Colaboratório da Unidade Escolar
- Salas de Aula
- Espaço da horta.

Reflexão

Ao fim do processo é necessário refletir sobre todo o caminho percorrido ao longo do tempo, avaliando as dificuldades enfrentadas e as práticas que tiveram sucesso. Os erros fazem parte da trajetória de qualquer projeto a ser implementado durante o fazer educativo. Pois com eles é possível ressignificar as práticas e processos inerentes a educação.

Título

“Ciclo Sustentável: Compostagem, Reciclagem e Horticultura”

Autores

Anderson José Lisboa Baptista
Paulo Cesar Ferreira Júnior
Luana Regina D’Alessandro Damasceno

Vilar

Visão geral da unidade

Nesta unidade mergulharemos no universo da sustentabilidade por meio da prática da compostagem. Intitulada "Ciclo Sustentável: Compostagem, Reciclagem e Horticultura", nossa proposta alia teoria e prática, explorando os benefícios ambientais da compostagem e sua aplicação na horta escolar. Será estabelecida uma relação com alimentos saudáveis e orgânicos que ocorrerá a partir de reflexões e atividades teóricas e práticas com o preparo de alimentos com produtos naturais, oriundos, preferencialmente, da horta escolar.

Grandes ideias

A compreensão do ciclo da compostagem, aliado à promoção de alimentos saudáveis e orgânicos, não só promove práticas ambientalmente conscientes, mas também integra o cultivo sustentável

na horta escolar. Essa abordagem não apenas enriquece o solo, mas também fortalece a conexão dos alunos com a produção e consumo de alimentos saudáveis, pois o preparo de receitas com alimentos nos quais os próprios alunos participaram do cultivo tende a quebrar barreiras, principalmente para o experimento de novos sabores.

Perguntas essenciais

Como a compostagem, o cultivo na horta e o uso de planilhas se complementam para promover a sustentabilidade na escola?

De que maneira a gestão integrada de resíduos e o cultivo de uma horta escolar contribuem para a conscientização ambiental?

Objetivos de aprendizagem

1. Compreender os princípios da compostagem e sua aplicação no reaproveitamento de resíduos escolares.
2. Desenvolver habilidades práticas ao implementar e manter composteiras e horta escolar.
3. Conscientizar sobre a importância do manejo adequado de resíduos e promover ações sustentáveis na comunidade escolar.
4. Incentivar a alimentação saudável e orgânica a partir do preparo de receitas com gêneros da horta escolar.
5. Criar *Podcasts* com relatos da experiência dos alunos.

Avaliações

Evidências formativas

1. Simulação de Tomada de Decisão: Os grupos participarão de uma simulação em que precisarão tomar decisões relacionadas à gestão de resíduos e práticas de cultivo na escola. A avaliação se concentrará nas escolhas feitas, considerando os princípios aprendidos, e na capacidade de justificar suas decisões.

Evidências somativas

1. Criação de Podcasts: Os alunos serão desafiados a criar podcasts que abordem questões relacionadas à alimentação saudável, sustentabilidade e práticas ambientais na escola. A avaliação se concentrará na qualidade do conteúdo apresentado, criatividade na abordagem e clareza na comunicação.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 Do lixo à mesa

1. Nessa lição deverão ser trabalhados os seguintes aspectos: descarte consciente de lixo e redução dos impactos ambientais.
2. Os alunos, mediados pelo professor, deverão pesquisar sobre o tema e apresentar para turma os seus resultados em forma de seminário.

3. Reflexão com a turma sobre descarte consciente, introdução a compostagem e suas contribuições para uma alimentação saudável.

Lição 2 Construindo uma composteira doméstica

1. A compostagem é um processo natural de decomposição orgânica que transforma restos de comida, folhas, galhos e outros materiais em adubo rico em nutrientes. Esse processo reduz a quantidade de lixo produzido (material orgânico); se aliada a prática de reciclagem os resultados podem ser ainda maiores.

Nessa lição será apresentado o passo a passo para confeccionar uma composteira doméstica utilizando materiais recicláveis.

2. Material:

- 3 Potes de sorvete
- 1 Tesoura
- 1 Estilete
- 1 Torneira de plástico
- Lápis
- Terra pretas
- Pregos
- Minhocas

3. Preparo:

- Em um pote faça a marcação e com o auxílio de um estilete, recorte e coloque a torneira;
- Faça diversos furos no fundo dos outros dois potes, com auxílio de um prego quente. Os furos são para o escoamento do líquido para o compartimento da torneira e para o trânsito das minhocas entre os andares da composteira;
- Corte duas tampas preservando as margens para fazer o encaixe, mantendo o pote com a torneira na base;
- Deposite a quantidade de 3 dedos terra com minhocas nos potes do meio e no superior.
- Adicione resíduos ou um pouco de grama nos potes do meio e no superior.
- Borrife água, três vezes por semana, para manter a umidade.

OBS: Não adicione frutas cítricas, alimentos de origem animal, nem restos de alimentos cozidos. Utilizar cascas de frutas (desde que não sejam cítricas) e legumes, cascas de ovo, folhas etc.

4. Uso:

- Retire o adubo líquido resultante do processo de compostagem, após um prazo mínimo de uma semana.
- Dilua 200 ml em 5 litros de água.
- Use o adubo na horta 3 vezes por semana, sem deixá-lo ter contato com as folhas.
- Em um período de seis meses remova a terrado interior da composteira e utilize-a como adubo sólido. Reinicie o processo após esse período.

Lição 3 Criando hábitos e alimentação saudável

1. Além de a compostagem ser um processo importante para a redução de lixo, ela é imprescindível na segurança alimentar. É crescente a preocupação com a saúde alimentar e a sustentabilidade, assim como à busca de alimentos saudáveis e orgânicos. Nesse sentido, apresentar opções saudáveis para os alunos é importante para o estímulo de uma boa alimentação.

Segue abaixo a sugestão de duas receitas que podem ser preparadas com os alunos. Lembrando que as quantidades podem ser adaptadas.

2. Suco verde:

Ingredientes:

- 1 Folha de couve
- 1 Limão
- 1 xícara de abacaxi ou morango (pode ser uma combinação)
- Água de coco ou água

Preparo:

- Lave bem a folha de couve e rasgue em pedaços menores.
- Descasque o abacaxi ou lave os morangos, cortando-os em pedaços.
- Esprema o suco de limão.
- Coloque todos os ingredientes no liquidificador.

- Adicione água de coco ou água, conforme sua preferência.
- Bata bem até obter uma mistura homogênea.

Sirva gelado e aproveite o suco verde rico em nutrientes.

3. Patê de berinjela:

Ingredientes:

- 1 Berinjela
- ½ Pimentão
- 1 Cebola
- 2 Dentes de Alho
- 1 Colher de sopa de Vinagre
- Sal a gosto
- Salsinha a gosto
- Orégano a gosto
- 2 Colheres de Sopa de Azeite
- Torradas para acompanhar

Preparo:

- ASSE a berinjela até que a casca fique enrugada e a polpa esteja macia.
- Retire a polpa da berinjela e amasse.
- Pique finamente o pimentão, a cebola, o alho e a salsinha.
- Em uma panela, refogue a cebola e o alho no azeite até dourarem.
- Adicione a berinjela amassada, o pimentão e continue refogando.
- Tempere com sal, orégano e um pouco de vinagre a gosto.
- Cozinhe até que todos os ingredientes estejam bem misturados e o patê tenha uma consistência cremosa.
- Deixe esfriar e coloque na geladeira.

- Sirva o patê gelado com torradas e desfrute de uma opção saudável e saborosa.

OBS: A maior parte dos ingredientes pode ser cultivada na horta escolar de maneira simples:

- Orégano
- Salsinha
- Cebola
- Pimentão
- Berinjela
- Couve
- Abacaxi
- Morango

Lição 4: Criação do Podcast

1. Definir com os grupos o formato do Podcast. É importante que os alunos tomem essa decisão.
2. Elaborar os roteiros de cada conteúdo que será abordado. Lembrando que a temática será a alimentação saudável e a experiência dos alunos nas atividades propostas nessa unidade.
3. Pesquisar por aplicativos gratuitos de gravação de podcast, sugerimos o “Spotify for Podcasters”.
4. Fazer as gravações utilizando microfone ou fones de celular. É importante que o ambiente de gravação seja o mais silencioso possível.

Ferramentas

1. Digitais

- a. Aplicativos para gravação de Podcast.
2. Tecnológicas
 - a. Projetor ou TV.
 - b. Notebooks.
 - c. Internet
 - d. Smartphone

Pessoas

1. Professor Articulador: Mediador da formação
2. Professores Regentes ou PICs: Participante

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar
2. Espaço das hortas escolares
3. Laboratório de ciências ou cozinha experimental.

Reflexão

A unidade "Ciclo Sustentável: Compostagem, Reciclagem e Horticultura" apresenta uma abordagem holística para explorar a sustentabilidade na escola. Ao unir a teoria da compostagem com a prática na horta escolar, os alunos não apenas compreendem os benefícios ambientais, mas também cultivam uma conexão direta com o ciclo de produção de alimentos saudáveis. A simulação de tomada de

decisão, a construção da composteira doméstica, e a criação de podcasts capacitam os alunos a aplicar conhecimentos, promovendo a conscientização ambiental e hábitos sustentáveis de forma envolvente e significativa. Essa abordagem não apenas enriquece o aprendizado, mas também incentiva a ação prática em direção a uma escola mais sustentável.

Obs: As atividades propostas nessa unidade podem ser aplicadas ao público da Educação Especial.

Horta – As plantas e sua interação com a luz solar.

Autor:

Bianca Sabino Araujo

Visão geral da unidade

Este projeto visa proporcionar possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas explorando a multidisciplinaridade na forma de aprender e compreender as habilidades que podem ser socializadas, promovendo assim mudanças na cultura alimentar no ambiente escolar e familiar.

Grandes ideias

Assim como nós as plantas necessitam de alimentos.

Perguntas essenciais

1. As plantas se alimentam?
2. De qual forma?
3. O que elas precisam para crescer saudáveis?
4. Por que algumas plantas não se desenvolvem ou morrem?

Objetivos de aprendizagem

1. Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
2. Conhecer o processo de plantio através da criação de mudas por estacas.

Habilidades do currículo carioca

- ✓ Compreender a importância da fotossíntese para a nutrição das plantas e para a vida do planeta.

Evidências formativas

Permitir que através de experimentos os alunos sistematizem conceitos científicos.

Evidências somativas

Realizar um quiz no Kahoot com questões abordadas em todo processo de aprendizagem.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Aula 1 Como as plantas se alimentam.

1. Iniciar a aula com uma roda de conversa utilizando perguntas para um levantamento a cerca dos conhecimentos prévios sobre o assuntos como: o que os seres vivos precisam para sobreviver? Como comem? O que comem?
2. Assistir o vídeo Rioeduca na tv:
<https://www.youtube.com/watch?v=TrbjoAjuwuE>
3. Explicar para os alunos o experimento que será realizado: a produção de uma muda de manjeriçã para acompanhar o processo de fotossíntese e germinação da raiz.
4. Cortar a parte de baixo da garrafa pet para servir de recipiente, nomear para que cada aluno possa identificar a sua muda.
5. Na horta retire um galho do manjeriçã adulto e remova todas folhas da base, deixando apenas uma ou duas na ponta.
6. Mantenha o galho no recipiente (fundo da garrafa pet cortado) com uma parte imersa na água, deixando também algumas folhas submersas.
7. Deixe o recipiente em um local com luz solar e fresco. O líquido precisa ser trocado a cada três dias.

Aula 2 Observações e cuidados.

1. Escolha um momento em que a planta tenha ficado exposta por um período de 2 a 3 horas na luz solar. Peça as alunos para registrar o que aconteceu.
2. Será possível observar bolhas se formando nas superfície das folhas, através dos estômatos. Essas bolhas são o oxigênio liberado pelas folhas, através da fotossíntese.
3. Solicitar o registro das informações observada em seu caderno.

Aula 3 Fazendo o plantio da muda.

1. Peça os alunos para retirar o galho da água, será possível observar que após uma semana, terá crescido raiz na ponta do galho que ficou imerso na água.
2. Descartar a água e colocar a terra no recipiente para realizar o plantio da muda.

Compartilhando os resultados

Os alunos poderão levar suas mudas de manjeriço para casa e compartilhar os conhecimentos adquiridos com a sua família.

Ferramentas

Garrafa pet, tesoura, terra, água, pé de manjeriço, galho da planta, caderno, lápis.

Ferramenta Tecnológica: notebook e internet.

Ferramenta digital: Youtube e Kahoot.

Pessoas

1. Professor Articulador.
2. Professore Regente.
3. Alunos.

Espaços

1. Colaboratório da Unidade Escolar.
 2. Horta escolar.
-

Título

Leitura da paisagem: construção de uma horta escolar a partir do design permacultural

Autores

Luyanne Catarina Lourenço de Azevedo
Felipe de Carvalho Barros

Visão geral da unidade

Existem inúmeras possibilidades e desafios que devemos levar em consideração ao se pensar na criação de uma horta escolar. Este percurso pedagógico tem como proposta auxiliar que estudantes e professores possam realizar uma leitura da escola e do território em que se inserem, observando, percebendo e conversando com os elementos da paisagem ao seu redor. A proposta de design permacultural é a de reconhecer as potencialidades e limitações do território a partir da leitura da paisagem, auxiliando nos planejamentos e desenvolvimentos de projetos de maneira sustentável.

Grandes ideias

Realizar a leitura da paisagem e do território em que pertencem, por meio da visão sistêmica e permacultural, a fim de construir uma horta escolar.

Perguntas essenciais

1. Como os elementos da paisagem estão conectados?
2. De que forma a comunidade escolar pode influenciar na paisagem?
3. Quais os desafios que encontramos em nosso território?
4. Como nossos sentidos podem nos ajudar a compreender a paisagem ao nosso redor?
5. Como a permacultura pode nos ajudar a viver de maneira harmônica, sustentável e equilibrada com a Terra?
6. De que maneira os princípios da permacultura podem ser incorporados no nosso cotidiano?
7. Como podemos inspirar nossa comunidade escolar para replicar esta atividade?

Objetivos de aprendizagem

1. Realizar a leitura do território em que pertencem, por meio da visão sistêmica, agroecológica e da permacultura;
2. Refletir sobre as visões sistêmicas e de permacultura, atentando-se como cada elemento na paisagem está interligado, impactando cada ação cotidiana;
3. Identificar os elementos presentes na paisagem da escola;
4. Reconhecer a importância do cuidado com o meio ambiente
5. Compreender as relações entre clima, solo, vegetação e disponibilidade de recursos;
6. Desenvolver a capacidade de leitura da paisagem e compreender as relações entre espaço, sociedade e natureza;
7. Utilizar os sentidos para observar, interagir e conversar com a paisagem;
8. Analisar o espaço escolar e sua inserção em territórios mais amplos;

9. Realizar medições e cálculos para determinar a localização ideal da horta;
10. Estimar recursos necessários para a implementação da horta;
11. Ser capaz de replicar estas aprendizagens em sua comunidade escolar;
12. Compreender a interdependência entre a escola, a comunidade e o meio ambiente;
13. Desenvolver a consciência crítica socioambiental;
14. Compreender a Cartografia como linguagem e ferramenta de reflexão sobre os espaços de vivência em suas práticas socioespaciais cotidianas.

Avaliações

Evidências formativas

1. Participação de maneira ativa na discussão sobre as mudanças climáticas e a importância dos princípios da permacultura no contexto que vivemos;
2. Ser capaz de formular perguntas reflexivas, bem como solucionar questões referentes a sustentabilidade na escola e no entorno;
3. Produção de relatórios de campo contendo observações acerca da paisagem escolar e elementos como solo, clima, localização geográfica;
4. Produção de croquis que auxiliem a construção da horta;
5. Participação na construção da horta;
6. Colaboração com colegas, professores e comunidade escolar;

Evidências somativas

1. Envolver a comunidade escolar em ações sustentáveis;
2. Construção da horta escolar;

3. Elaboração de um relatório escrito que com o processo completo, desde a discussão inicial até a implementação da horta, destacando desafios e soluções encontradas;
4. Avaliação da horta quanto à sua viabilidade, eficácia na utilização dos recursos, integração com a paisagem escolar e impacto na comunidade;
5. Avaliação da comunidade escolar em relação à construção da horta e sua contribuição para a conscientização ambiental;
6. Demonstrar, por meio do projeto, o entendimento e aplicação dos princípios da permacultura, especialmente o cuidado com a Terra, com as pessoas e com o futuro.

Ambiente de aprendizagem

Atividades

Lição 1 (1h40min): Como realizar uma leitura da paisagem?

Vivemos, a cada dia, novos auge de mudanças climáticas, e este é um fato que todas as gerações viventes na Terra terão de conviver. Desta forma, a permacultura traz a filosofia de cultura permanente, ou seja, para permanecermos na Terra de maneira sustentável, harmônica e equilibrada. Alguns de seus princípios são o cuidado com a Terra, com as pessoas e com o futuro e o compartilhamento justo – afinal todos vivemos no mesmo planeta.

Assim, ao planejar qualquer projeto é essencial realizar uma leitura da paisagem, para compreender o ambiente ao nosso redor na hora de criar sistemas sustentáveis. No caso desta sequência didática, é

iniciar o projeto de horta a partir de uma leitura da paisagem da escola e do território onde ela está inserida, a fim de compreender o Todo, envolvendo também a comunidade escolar.

A paisagem, conceito da geografia, é percebida por meio dos nossos sentidos: audição, paladar, olfato, tato, visão. Assim, conversamos com a paisagem, a partir de uma visão holística, para entender o que aquele território possui de desafios e possibilidades. Usamos todos os nossos sentidos nesta leitura, de maneira holística. Assim, podemos iniciar a atividade incitando alguns questionamentos:

1. Em qual parte da escola nossa horta pode estar localizada?
2. Quais são os recursos que precisamos para o funcionamento de uma horta?

Com essas perguntas de partida, podemos instigar reflexões sobre o que o território pode nos oferecer, bem como o que podemos ler na paisagem da escola. Para a leitura da paisagem, é necessário seguir alguns passos, como em uma observação científica:

1. Observar o território sem julgar como gostaríamos que fosse, e sim como ele realmente é;
2. Questionar: por que o este espaço é assim? Exemplo: se o chão é coberto por pó de pedra, por que é assim?
3. Levantar hipóteses;
4. Verificar;
5. Analisar: nesta parte é importante observar o clima ao longo do ano, o solo, o vento, a vegetação existente, a posição solar, a precipitação (regime de chuvas), se há água e energia disponíveis no local ou em área próxima.

Ao apresentar todos esses princípios, é hora de partir e colocar a mão na massa!

Lição 2 (50 min): Saída de campo - a leitura da paisagem na prática!

Antes de sair à campo para as etapas de verificação e análise, como bons exploradores do espaço escolar, é necessário lembrar tudo aquilo que precisamos perceber e analisar na paisagem. Com seus cadernos de campo à mão, os estudantes vão observar cada local da escola, anotando e recolhendo as informações necessárias para dar início à construção da horta.

É importante observar a direção solar, pois dentro dos princípios da agroecologia, é preferencial que os canteiros e linhas de plantio estejam na direção Norte-Sul, para melhor aproveitamento da luz solar. Mas, se na sua escola não for possível, não é necessário se ater a este fator para a construção da horta.

Lição 3 (50min): Compartilhando os resultados

Chegou a hora de compartilhar as leituras de mundo e da paisagem! Cada estudante vai compartilhar suas impressões e percepções da paisagem, e o professor pode ir anotando as análises de cada ponto da escola em um computador, projetando para todos acompanharem, ou no quadro da sala de aula.

Este é um importante exercício de escuta para as percepções e ideias que os estudantes trazem, pois, cada pessoa tem uma leitura única da paisagem! Nesta lição, os estudantes devem perceber como tudo está interligado de maneira sistêmica no ambiente: solo, vegetação, animais, seres humanos. Cada ação impacta no coletivo.

Vale observar que, para a manutenção de uma horta, um dos elementos essenciais além da luz solar, é a disponibilidade de água ou a possibilidade de captação de água da chuva ou de algum outro local. Por isso a leitura da paisagem torna-se tão fundamental, pois outro princípio da permacultura é a maneira que lidamos com as energias presentes no local – tanto a energia humana quanto outras fontes energéticas da natureza. Assim, é possível decidir qual o melhor espaço para a construção da horta, bem como as possibilidades para lidar com os desafios que podem vir a surgir durante o caminho de construção e trabalho. Por esse motivo o passo de planejamento é tão importante!

Lição 4 (50min): Confeção de croquis

Para auxiliar na construção da horta, bem como para uma alfabetização na linguagem cartográfica, é hora de desenhar croquis do espaço onde a horta será construída. Croquis são representações cartográficas do espaço realizadas de maneira mais livre, sem a necessidade de se preocupar com a escala de análise.

Os croquis ajudam na tomada de decisões, como por exemplo a localização dos canteiros.

Também podem ser produzidos croquis do espaço escolar como um todo, para ajudar a identificar os pontos de captação de água da chuva, pontos de energia elétrica, onde está a fonte de água mais próxima, as espécies de árvores presentes na escola, e tudo que o grupo considerar importante na sua leitura de paisagem! Aqui a criatividade é sem limites, e não existe erro nem acerto, e sim experiências. Cada horta é singular, com valores e filosofias únicas,

pois é um espaço de partilha, cooperação, afetividade e pertencimento!

A construção da horta pode ser realizada com plantio direto na terra, ou canteiros de diversos materiais (tijolos, blocos de concreto, caixotes de madeira, pallets, troncos de madeira, bambu...). No princípio da permacultura, utilizamos tudo que está disponível ao nosso redor para a realização das atividades!

Lição 4 (50min): O universo ao meu redor

Estamos situados em um microcosmo, mas fazemos parte de um Todo, um macrocosmo! Para compreender a visão sistêmica, de que todos fazemos parte de um mesmo planeta, pode ser realizada uma saída de campo no entorno da escola – com os mesmos princípios usados na leitura da paisagem da escola - a fim de perceber e observar os problemas e potencialidades ao redor da escola. É importante trazer a comunidade escolar para a horta, afinal um dos pilares de trabalho coletivo é a cooperação! A realização de parcerias, projetos, doação de mudas e sementes, feiras de trocas de mudas e sementes: possibilidades de interação com o território ao redor! Se não for possível realizar saídas da escola, essa atividade pode ser realizada pelos estudantes nos seus caminhos de casa até a escola, ou pelo Google My Maps. O importante é tecer redes e possibilidades de ação sustentáveis para o território, compreendendo que todos fazemos parte!

Ferramentas

1. Padlet (para o caderno de campo)
2. Notebook
3. Projetor

4. Celulares (para fotografias e vídeos da saída de campo)
5. Caderno
6. Lápis
7. Lápis de cor
8. Borracha

Pessoas

1. Alunos do Ensino Fundamental
2. Professor Articulador: Mediador da formação
3. Professores Regentes: Geografia, Ciências, História e afins.

Espaços

1. Todo o espaço da Unidade Escolar
2. Colaboratório da Unidade Escolar
3. Ruas do entorno do bairro

Referências Bibliográficas

Curso Online de Permacultura – Instituto Pindorama, 2022.

COLUMBIA
GLOBAL
CENTERS

CLIMATE HUB
RIO DE JANEIRO

 **Rio**
PREFEITURA

EDUCAÇÃO

 **Rio**
PREFEITURA

MEIO
AMBIENTE