



PPGECM
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA USANDO OS ALIMENTOS ORGÂNICOS COMO ENFOQUE



MEDIANEIRA GUELLER VIVIAN
ALINE LOCATELLI

2024

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

V858s Vivian, Medianeira Gueller

Sequência didática para o ensino de química usando os alimentos orgânicos como enfoque [recurso eletrônico] / Medianeira Gueller Vivian ; Aline Locatelli. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2024.

1 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.

ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação da Profa. Dra. Aline Locatelli.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Ensino médio. 3. Alimentos orgânicos. I. Locatelli, Aline. II. Título. III. Série.

CDU: 372.854

Bibliotecária responsável Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Sumário

APRESENTAÇÃO	4
CONTEXTUALIZAÇÃO.....	7
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	10
QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	11
1º Momento Pedagógico.....	13
2º Momento Pedagógico.....	14
3º Momento Pedagógico.....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	27
SOBRE AS AUTORAS.....	28

APRESENTAÇÃO

Estimado Professor,

Este material de apoio elaborado na forma de **produto educacional** vinculado à dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo (UPF), estado do Rio grande do Sul (RS).

Aqui você encontrará uma **Sequência Didática organizada na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos** (3MP): Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009).

Em resumo, a *Problematização inicial* apresenta questões ou situações vivenciadas e de conhecimento dos alunos que estão envolvidas com o tema; na *Organização do Conhecimento* o professor faz a seleção dos temas abordados na Problematização Inicial e sob orientação do mesmo são mediadas habilidades e competências para adquirir os conhecimentos científicos; na *Aplicação do Conhecimento* são retomadas às questões problematizadas inicialmente e acrescidas outras questões pertinentes ao tema trabalhado, para que o professor possa constatar a construção dos conhecimentos pelos alunos durante o segundo momento pedagógico.

Acreditamos que essa Sequência Didática mediante questões como **alimentos orgânicos** poderá auxiliar ainda mais a sua prática pedagógica. As estratégias propostas estão alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com a intenção de trazer melhor efetividade na realização do processo docente, aproximando a “Química” vista pelos alunos como uma disciplina distante da realidade como um assunto que permeia o seu dia-a-dia, proporcionando uma aprendizagem de qualidade para os seus educandos.

Foi levando em consideração a necessidade da abordagem de novas metodologias de ensino, que oportunizam a relação com assuntos relevantes como a saúde humana e ambiental, que desenvolvemos este produto educacional vinculado a dissertação de mestrado intitulada “*Estratégias Didáticas Para o Ensino da Química Usando os Alimentos orgânicos Como Enfoque*”, de autoria de Medianeira Gueller Vivian sob orientação da Profa. Dra. Aline Locatelli, desenvolvida no âmbito do PPGECM/UPF.

Direcionado aos **professores de Química do Ensino Médio**, esta sequência didática, visa permitir a **abordagem de conceitos** como: **elementos químicos; substâncias simples e compostas; substâncias orgânicas e inorgânicas** (macro e micronutrientes), a partir da abordagem dos alimentos orgânicos, proporcionando a possibilidade de diálogo científico entre professores e alunos, no **primeiro ano do**

Ensino Médio. Sem suma, trata-se de uma sequência didática construída a partir das respostas de um questionário diagnóstico aplicado *a priori* para alunos do Ensino Médio, e que após análise das respostas, delimitou-se como Objeto do Conhecimento “elementos químicos e a formação das substâncias” para o primeiro ano do Ensino Médio.

A presente Sequência Didática com **duração de 15 períodos** foi aplicada em uma escola pública localizada no interior do RS, com uma turma de primeiro ano do Ensino Médio e mais detalhes sobre os resultados da intervenção didática podem ser consultados na dissertação de mestrado vinculada ao presente produto educacional.

Destaca-se ainda que o **material é gratuito** e de **livre acesso** e utilização por professores e demais interessados, para que possam fazer uso e adaptar de acordo com os temas que acharem relevantes para a sua realidade, desde que devidamente referenciados. O texto está disponível na página do PPGECM e no portal Educapes.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Diante das dificuldades apresentadas pelos educandos e educadores em relacionar os conteúdos, competências e habilidades propostas no ensino de Química com o cotidiano e desmistificar que a “Química” está presente em “tudo” o que nos cerca, afinal um dos primeiros conceitos ensinados nas ciências da natureza é de que “matéria é tudo que ocupa lugar no espaço”. No entanto, mesmo este conceito sendo introduzido no Ensino Fundamental é preciso esclarecer que esse “tudo” são elementos químicos e que estão presentes em todas as substâncias a nossa volta, inclusive que nós somos formados por esses elementos químicos.

Uma Sequência Didática é uma estratégia metodológica planejada onde o professor pode se apoiar para melhorar sua prática, desta forma deve ponderar os seguintes aspectos em relação ao método de realização da mesma. Primeiro de que é uma abordagem pedagógica que permite promover conexões de saberes, quando planejados adequadamente. A proposta metodológica de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) é estruturada em Três Momentos Pedagógicos (3MP): Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC), que de acordo com Muenchen e Delizoicov (2014, p. 620) são descritos como:

Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos [...] [científicos] necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Frente a esse contexto, o presente material busca desenvolver uma proposta didática para auxiliar professores de Química e atentar para tópicos de Química Geral no Ensino Médio. Serve como auxílio à outras áreas como de Biologia e Ciências da Natureza no ensino Fundamental que contemple o tema alimentação, bem como professores de outras disciplinas que queiram adaptar os mais diversos temas. Para tanto, toma como referência aplicação da sequência didática, ancorada nos 3MP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

A escolha do tema “alimentos orgânicos” como suporte contextualizador se deu por diversos fatores, dentre eles: a região onde a escola se situa e o público que a

frequente, os relatos de alunos acerca do interesse em conhecer questões químicas relacionadas a esse tema que faz parte do cotidiano, além de que esse tema está inserido em questões que trabalham competências e habilidades propostas nos vários documentos de suporte à prática docente, como a BNCC. Na Sequência Didática (SD) são abordadas questões presentes nas competências e habilidades recomendadas na BNCC, dentre elas a valorização da diversidade de saberes e vivências culturais por meio da apropriação dos conhecimentos e experiências dos alunos (Brasil, 2018).

Vale ressaltar que a estruturação da Sequência didática foi de que os conteúdos abordados apresentassem uma sequência lógica, e que proporcionasse o desenvolvimento de estruturas mentais. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 189), a abordagem temática constitui-se em: "Perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema".

Tendo como suporte as respostas do questionário diagnóstico, elaboramos a Sequência Didática na premissa dos 3MP, conforme descrição do Quadro 1.

Quadro1 – Estruturação da Sequência Didática com base nos 3MP.

MP	Descrição das atividades propostas	Tempo
PI	- Problematização sobre a produção e o que é alimento orgânico por meio de vídeo; - Questionamento.	1 P
OC	- Leitura de um texto e discussão; - Abordagem dos conceitos de Química: elementos químicos; substâncias simples e composta; substâncias orgânicas e inorgânica (macro e micronutrientes); - Pesquisa: conhecendo os macro e micronutrientes; - Realização de atividades experimentais.	9 P
AC	- Confecção de uma horta vertical na escola para produção de vegetais orgânicos; - Aplicação de um questionário final. - Elaboração de cartazes pelos alunos.	5 P
Total		15 P

Fonte: Autora, 2023.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Professor, antes de iniciar a aplicação da sequência didática você poderá fazer um levantamento do conhecimento prévio dos alunos através de questões pertinentes aos alimentos orgânicos e sua forma de produção, bem como o conhecimento sobre horta dentro do contexto familiar. Nesse sentido, apresentamos uma sugestão de questionário diagnóstico a seguir:



QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1. Qual a primeira palavra a qual você se reporta ao ler a expressão “alimentação orgânica”?

2. Assinale a(s) alternativa(s) que você identifica que sejam relativas aos ALIMENTOS ORGÂNICOS:

- não tem nada de química
- tem pouca química
- é mais saudável
- apresenta maior valor nutricional em relação aos convencionais
- não permite o uso de agroquímicos na sua produção
- a preocupação ambiental está relacionada ao seu cultivo
- só podem ser produzidos em baixa quantidade
- o preço é mais elevado em relação aos convencionais

3. Você sabe identificar um produto orgânico no mercado ou nas feiras? Como?

4. Você acredita que uma alimentação ORGÂNICA é uma forma de alimentação mais SAUDÁVEL? Justifique:

5. Quais os tipos de alimentos orgânicos que você considera que são os produzidos na sua região?

6. Você tem horta em casa?
- Sim
 - Não
 - Não, mas gostaria de ter

Se você marcou SIM na anterior, responda as demais. Caso contrário a sua participação nesta pesquisa encerra aqui, muito obrigada!

7. Descreva como são cultivados os produtos (hortaliças/ legumes/ temperos/ chás) na horta da sua casa:

8. Que tipos de produtos (insumos) são utilizados para proteger as plantas das pragas e doenças? Dê exemplos de aplicações:

Sugestão

Professor, nesta atividade inicial, a aplicação do questionário diagnóstico é essencial para planejar as próximas atividades. Para a criação e aplicação do questionário pode-se utilizar aplicativos, como o *Google Forms*, uma ferramenta online e gratuita, na qual você poderá usar os dados nas demais aulas. Para ter acesso é necessário criar conta pessoal. Para obter o nosso questionário diagnóstico em formato word clique [aqui](#).



Analisando as respostas

Análise das respostas dos questionários

Professor, aqui é importante considerar os pontos de vistas dos alunos para fazer planejamento e escolher a metodologia a ser utilizada com a finalidade de buscar a construção de novos significados. Durante o desenvolvimento das atividades é interessante retomar as afirmações apresentadas nas respostas do questionário, possibilitando uma análise autocrítica do educando ao aferir as informações das situações propostas para discussão.

→ Professor, quando aplicamos o questionário diagnóstico com estudantes do ensino médio, os resíduos orgânicos mais abordados na questão número oito (8) foram: cascas de ovos, cascas de banana e borra de café. Esses resíduos alimentares serviram como embasamento para elaboração da sequência didática ancorada nos 3MP. O propósito é que as informações sobre esses compostos, que serão apresentadas nas próximas atividades colaborem para a construção do conhecimento científico, em consonância com saberes populares, tão relevantes no ambiente de educacional.

1º Momento Pedagógico

A Problemática Inicial

No primeiro momento sugerimos que seja apresentado um vídeo com a finalidade de problematizar sobre **o que é alimento orgânico e o modo como são produzidos**. A Figura 1 apresenta um recorte de tela de um vídeo disponível no youtube “*O que alimentos orgânicos mudam nas nossas vidas?*”.

Figura 1 – Recorte de tela do vídeo no youtube “*O que alimentos orgânicos mudam nas nossas vidas?*”



O que alimentos orgânicos mudam nas nossas vidas?

Fonte: Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=tIdnj_B8JW4. Acesso em 14 ago. 23.

Para finda esse primeiro momento pedagógico, pode ser lançado para os estudantes o seguinte questionamento:

... afinal, o que é um alimento orgânico?

Sugestões de outros vídeos:

<https://youtu.be/XVY9UqHxPII> : “O que é um produto orgânico”

<https://youtu.be/nqN9lcPdJ6U> : “O que são alimentos orgânicos?”

<https://youtu.be/dE7wcNNaZr4>: “Conheça os mitos e verdades sobre os orgânicos”

https://youtu.be/8_tPW3EQSZ8: “Por que eu não como orgânicos! Comer fruta só se for orgânica?”



2º Momento Pedagógico

A Organização do Conhecimento

Posteriormente, indicamos que seja realizada a leitura e discussão sobre um texto que desmistifica o dito popular de que o “*alimento orgânico não tem Química*” (Quadro 2).

Quadro 2 – Texto “Alimentos sem compostos químicos...”

Alimentos sem compostos químicos...

Adriana disse: “A embalagem de um alimento orgânico traz a informação: ‘Isento de elementos químicos’. Eu gostaria de saber se essa informação é correta ou como deveria ser apresentada”. Adriana, com a popularização dos alimentos orgânicos, dúvidas surgem até mesmo sobre a denominação “orgânico”, já que na Química, o termo orgânico é relacionado a todos ou principalmente aos compostos que apresentam C e H em suas composições e dão origem à CO₂ e H₂O quando sofrem combustão. Você pergunta se é possível afirmar que um alimento é isento de elementos químicos e a resposta simples é não. Um alimento, seja qual for a forma de produção, não pode ser classificado como sem elementos químicos, já que tudo aquilo que existe e está ao nosso redor, incluindo os alimentos, é formado por um, dois ou diversos elementos químicos combinados entre si.

Fonte: Disponível em <https://quiprocura.net/w/category/conteudos-curriculares/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

Professor, instigue os seus alunos a contribuir com o debate e estimule o diálogo com relação ao texto e ao vídeo inicial.

Nesse momento, aconselhamos que sejam abordados os conceitos químicos: elemento químico, substâncias simples e substâncias compostas.

A partir da leitura do texto anterior “*alimento orgânico não tem Química*” (Quadro 2), pode ser usada a fórmula da água, que já é conhecida de forma empírica pela maioria dos alunos, para exemplificar elementos e tipo de substâncias. No texto são apresentadas outras substâncias que podem ser classificadas. Nesse momento é importante também explorar a tabela periódica dos elementos químicos.

Indicamos ainda, que seja proposto aos alunos a realização de uma pesquisa online sobre macronutrientes e micronutrientes como forma de instigar o envolvimento dos alunos com a temática. Sugere-se que o professor solicite aos alunos que registrem as respostas em seus cadernos, pois serão retomados posteriormente no decorrer das aulas. O objetivo é que o aluno reconheça os elementos químicos e as substâncias formadas, fazendo associação com a presença e utilidade dos mesmos no dia-a-dia.

Apresentamos no Quadro 3 uma sugestão de roteiro para a pesquisa online que pode ser realizada pelos estudantes na internet. Para fazer o download do arquivo word com a pesquisa clique [aqui](#).

Quadro 3 – Sugestão de questões apresentadas para a pesquisa sobre macro e micronutrientes.

CONHECENDO UM POUCO SOBRE MACRONUTRIENTES E MICRONUTRIENTES



Fonte: Disponível em: <https://blog.mfrural.com.br/micronutrientes/>

- 1) Quais os principais macronutrientes e micronutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas?
- 2) Qual a função dos macronutriente?
- 3) Qual a função dos micronutrientes?
- 4) Dentre as substâncias citadas no questionário diagnóstico (questão 8: tipos de produtos (insumos) utilizados para proteger as plantas das pragas e doenças) as mais citadas foram:

cascas de banana, cascas de ovos, borra de café e cinzas do fogão. A partir desses dados pesquise quais os macronutrientes e/ou micronutrientes presentes:

a) Na casca de banana:

b) Na casca de ovo:

c) Na borra de café:

d) Na cinza do fogão:

5) Após a pesquisa é possível concluir que os restos de alimentos e matéria orgânica podem suprir os macronutrientes e micronutrientes de forma orgânica?

BOM TRABALHO!!!

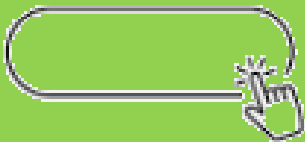
Fonte: autora, 2023.

Para complementar utilize um exemplo como do íon nitrato, ou um outro exemplo que possa surgir no decorrer da pesquisa, para trabalhar termos que estarão vinculados a pesquisa.



O exemplo permite reforçar o conceito de substâncias simples e compostas e diferenciar o que é uma substância catiônica de aniônica, não só quando se trata dos macronutrientes, mas também quando fala da absorção dos micronutrientes.

Em seguida sugerimos a execução de uma atividade experimental que objetiva identificar o ferro elementar na farinha de trigo orgânica.



Aqui, deve-se atentar ao tipo de farinha: ser **orgânica** e **enriquecida**. Sobre a farinha enriquecida (com ferro) você pode se informar um pouco mais neste material.

Para a atividade experimental você vai precisar de:

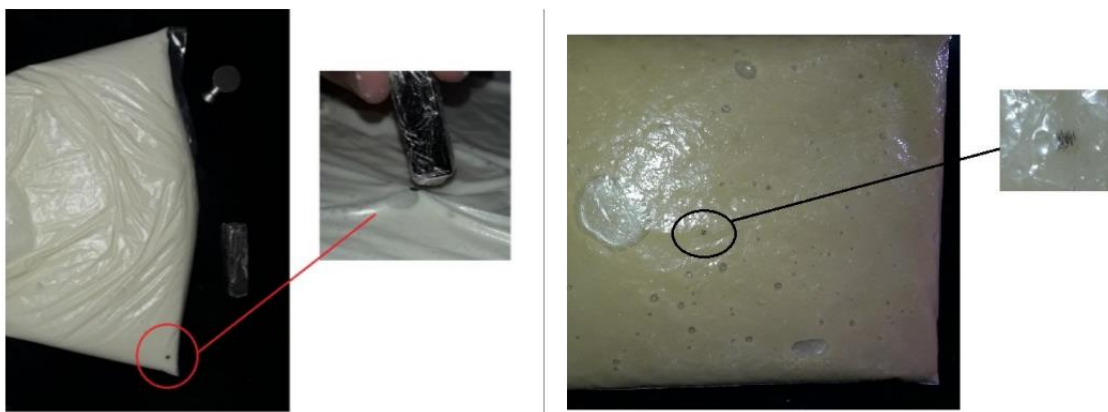
- 300 g de farinha branca orgânica;
- Água destilada e morna;
- Saco plástico;

A quantidade indicada é por grupo de alunos.

- Plástico filme;
- Imã de neodímio (feito a partir de uma combinação de neodímio, ferro e boro — $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$);
- Béqueres de 250 mL;
- Colheres;

Procedimento experimental

1. Dissolver a amostra de farinha branca orgânica em água destilada morna;
2. Acondicionar a amostra em um saco plástico e vedar;
3. Após vedar o saco plástico aproximar o imã de neodímio na amostra e buscar indícios da presença do ferro metálico. Realizar esse procedimento com bastante calma.
4. Registrar os resultados.



Fonte: Basso, *et al.* (2019, p. 8).

Para um maior envolvimento dos alunos na atividade experimental separe a turma em grupos, ou faça uso dos grupos já formados. Proponha que cada aluno desempenhe uma tarefa. Distribua o material para cada grupo e faça a orientação/mediação de como realizar a atividade.

Em seguida, após discussões no grupo, solicite que façam as anotações do que observaram durante o experimento.

A aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para melhoria na aprendizagem de Química. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos conceitos científicos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas (Nascimento, 2003).

Com o planejamento organizado, determinou-se que para a próxima aula, cada grupo, de acordo com as substâncias citadas no questionário diagnóstico, trariam cascas de banana, cascas de ovos borra de café para a atividade prática de produção de biofertilizantes e adubos orgânicos.

O Quadro 5 apresenta um texto sobre as vantagens da adubação orgânica na agricultura e pode ser trabalhado com os estudantes antes de realizar a confecção dos biofertilizantes e defensivos naturais.

Quadro 5 – Texto “*Quais as vantagens do uso de biofertilizantes na agricultura?*”

Quais as vantagens do uso de biofertilizantes na agricultura?

Além do fato de não possuírem agrotóxicos e não produzirem impactos ambientais, os biofertilizantes possuem uma série de vantagens, das quais podemos destacar:

- Aumentam os mecanismos de armazenamento de nutrientes no solo, reduzindo bastante os riscos de excesso de fertilização;
- Liberam os nutrientes de forma mais lenta e mais compatível com o que a planta precisa;
- Ajudam a manter a umidade do solo;
- Melhoram a estrutura orgânica do solo;
- Previnem a erosão do solo;
- Possuem menor custo quando comparado aos demais tipos de adubos.

Os biofertilizantes podem ser feitos até mesmo em casa, não impactam o meio ambiente e garantem uma planta saudável e com alta produtividade.

Fonte: Disponível em: <https://pixforce.com.br/biofertilizantes-na-agricultura>

Professor, oriente os alunos a lerem o texto e provoquem discussões sobre a importância da adubação orgânica e o reaproveitamento de resíduos orgânicos produzidos em casa. Após proceda como na aula anterior, separando as turmas em grupo e distribuindo o material (insumos) que foi anteriormente solicitado para cada grupo, tais como: cascas de ovos, cascas de bananas e borra de café.

O Quadro 6 apresenta um roteiro para a elaboração (receitas) dos biofertilizantes, adubos e defensivos naturais para o controle de pragas na agricultura.

BIOFERTILIZANTES E DEFENSIVOS NATURAIS PARA CONTROLE DE PRAGAS

➤ **Fertilizante de cascas de banana:**

1º - picar a casca de 5 a 6 bananas em pedaços pequenos

2º - acrescentar 1 litro de água e levar para ferver por 15 minutos.

Está pronto para o uso.

Para utilizar o fertilizante líquido adicione 4 partes de água potável para cada parte do fertilizante (por exemplo: para cada 400 ml de água coloque 100 ml de fertilizante). A mistura deve ser utilizada uma vez por semana, especialmente na época da floração.

OBS: sem exageros!!!!

➤ **Adubo de cascas de ovos:**

1º Cascas de ovos vermelhos ou brancos podem ser utilizados para uma excelente farinha.

2º Coloque em um saco plástico e quebre grosseiramente com as mãos.

3º Bata no liquidificador até obter o pó.

4º Utilize 1 grama do pó para cada litro/Kg de substrato.

OBS: Não ultrapassar a quantidade indicada, pois pode tornar o solo alcalino, prejudicando o amadurecimento das frutas, além de respeitar um intervalo de aplicação de 6 meses. A boa notícia é que pode ser aplicado em qualquer espécie de planta e também ajuda a combater pragas e fungos.

➤ **Produção de NPK caseiro**

1º- 1 xícara de borra de café

2º -8 a 10 cascas de ovos

3º- 5 cascas de banana

4º- 1 litro de água

Como fazer: bater a borra de café, as cascas de ovos, as cascas de bananas e a água no liquidificador. Armazenar em um litro PET por três dias para que ocorra a fermentação.

Como aplicar: regar as raízes das plantas a cada 15 dias. No inverno pode ser aplicado uma vez por mês.

3º Momento Pedagógico

A Aplicação do Conhecimento

Sugerimos a confecção de uma horta vertical na escola para produção de temperos e alface de forma orgânica, visando aplicar os conhecimentos adquiridos no decorrer da intervenção.

Para iniciar, pode ser apresentado aos alunos as imagens da Figura 5 e realizados alguns questionamentos associados as imagens.

Questionamentos associados as imagens:

- O que vocês já conhecem?
- Qual modelo é mais fácil de ser construído?
- Qual modelo terá maior durabilidade?
- Qual o melhor espaço para cultivar a horta?

Figura 5- Sugestão de imagens para confeccionar a horta orgânica escolar.



Fonte: Google, 2024.

Na sequência a turma pode ser dividida em grupos, de forma a explorar as habilidades de cada um. Exponha os passos para a confecção da estrutura da horta escolhida e deixe que os alunos, de forma espontânea se escalem, mediando para que todos desempenhem algum papel nas tarefas.

Pires (2021) descreve a importância de trabalhar na escola, o tema “horta escolar” e “compostagem” nas sequências didáticas, visto que é um meio relevante para desenvolver estudantes cidadãos, conscientes, que saibam agir diante de qualquer questão ambiental, tornando a sociedade mais sustentável. Estas experiências, fará com que os mesmos tenham um contato direto com a natureza e um maior entendimento dos fatores bióticos e abióticos que compõem o mundo.

Para o plantio das mudas planeje com os alunos o espaço e quais espécies de plantas serão cultivadas (temperos, chás, alface, etc...). O planejamento vai depender do espaço disponível, entretanto sugerimos o cultivo dos temperos salsa e cebolinha, que podem ser cultivadas por período de tempo maior, além de contribuir com a merenda escolar e também se adapta bem a esses espaços.

Durante a construção e preparo da horta para o cultivo orgânico, os alunos podem ser indagados sobre o uso de substrato orgânico, a adição do adubo produzido com cascas de ovos e o biofertilizante de casca de banana para regar as raízes das plantas. Indague-os sobre quais substâncias químicas estão presentes nesse tipo de adubo e fertilizante e qual a importância para o cultivo e desenvolvimento das plantas.

Na aula seguinte a confecção da horta e plantio das mudas, reaplique algumas questões do questionário diagnóstico e acrescente questões que considere relevante, bem como questões intrínsecas que indiquem o conhecimento científico dos alunos após a intervenção didática. A seguir apresentamos uma sugestão de questionário final, que pode ser acessado e baixado no formato word [aqui](#).



QUESTIONÁRIO FINAL

1. Qual a primeira palavra a qual você se reporta ao ler a expressão “alimentação orgânica”?

2. Assinale a(s) alternativa(s) que você identifica que sejam relativas aos ALIMENTOS ORGÂNICOS:

- não tem nada de química
- tem pouca química
- é mais saudável
- apresenta maior valor nutricional em relação aos convencionais
- não permite o uso de agroquímicos na sua produção
- a preocupação ambiental está relacionada ao seu cultivo
- só podem ser produzidos em baixa quantidade
- o preço é mais elevado em relação aos convencionais

3. Você sabe identificar um produto orgânico no mercado ou nas feiras? Como?

4. Você acredita que uma alimentação ORGÂNICA é uma forma de alimentação mais SAUDÁVEL? Justifique:

5. Quais os tipos de alimentos orgânicos que você considera que são os produzidos na sua região?

6. Após a abordagem do assunto sobre os alimentos orgânicos você considera importante incluí-los na sua alimentação?

7. O que você considerava mito e é uma verdade sobre os alimentos orgânicos ou sua produção?

8. O que são macronutrientes e micronutrientes?

9. Em uma das aulas práticas foi identificado o elemento ferro (Fe) a partir da farinha enriquecida, utilizando um ímã. Este elemento para as plantas é considerado um macronutriente ou um micronutriente? Qual a sua importância para o desenvolvimento das plantas?

10. Para a produção de adubos e biofertilizantes orgânicos foram utilizados restos de alimentos, tais como: cascas de ovos, cascas de bananas e borra de café. Qual(is) os macronutrientes e micronutrientes que aparecem em maior quantidade em cada um destes resíduos?
11. (Ufac) Com relação às substâncias O_2 , H_2 , H_2O , Pb , CO_2 , O_3 , CaO e S_8 , podemos afirmar que:
- todas são substâncias simples.
 - somente O_2 , H_2 e O_3 são substâncias simples.
 - todas são substâncias compostas.
 - somente CO_2 , CaO e S_8 são substâncias compostas.
 - as substâncias O_2 , H_2 , Pb , O_3 e S_8 são simples.
12. (ACAFE-SC) O aumento da população mundial, que ocorreu ao longo da história da humanidade, obrigou os agricultores a incrementarem a produção de alimentos. Para tanto, além de outros recursos, são adicionados milhões de toneladas de fertilizantes no solo, os quais apresentam na sua composição N, P e K. Assinale a alternativa que apresenta elementos que fazem parte da fórmula molecular dos principais fertilizantes.
- nitrogênio - fósforo - potássio
 - nitrogênio - água - argônio
 - nitrogênio - fósforo - mercúrio
 - fósforo - potássio - mercúrio
 - água - magnésio - ozônio
13. A agricultura orgânica, entre outros tipos de agrossistemas alternativos, caracteriza-se:
- pelo emprego de adubação natural com matéria orgânica.
 - pela restrição de qualquer tipo de agrotóxico ou fertilizante químico.
 - pela utilização de técnicas naturais de fertilização, como a minhocultura e a compostagem.
 - pelo uso moderado da água, em técnicas previamente elaboradas, a exemplo do gotejamento.

Sobre as afirmações acima, é correto dizer que:

- a) Todas estão corretas
- b) Apenas I e II estão corretas
- c) Apenas III e IV estão corretas
- d) Apenas I e III estão corretas
- e) Todas estão incorretas

Após a aplicação do questionário, faça um apanhado geral de todo conteúdo trabalhado na sequência didática, retomando os conteúdos da problematização inicial para introduzir a etapa final de todo o processo. Para esta avaliação final sugira a elaboração de cartazes que abordem o conhecimento inicial (“antes” da aplicação da SD) e o “depois” (da aplicação da SD).

Para esta atividade serão necessários materiais como: cartolina, papel pardo, tesoura, pincel atômico, lápis e canetinhas.

Divida a turma em grupos para que socializem os conhecimentos aprendidos e expressem as anotações em um cartaz, com o intuito de perceber e fazer um paralelo da construção do conhecimento a partir daquilo que eles já sabiam (antes) e os conhecimentos aprendidos (depois).

Sugestão

Para finalizar a sequência didática você poderá fazer uso de outras metodologias alternativas como: seminário, mapa conceitual, memória, explosão de ideias, esquemas, audiovisual, etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Química é vista, muitas vezes, como “difícil” de aprender, pelos alunos e por grande parte dos professores que se preocupam em vencer o plano de aula e seguem métodos expositivos que exigem a memorização de informações e fórmulas. O que, colabora para a desmotivação de aprender química, pois além do fato que a base Matemática interfere na aprendizagem dos conceitos da Química, bem como a dificuldade na leitura e interpretação, outras barreiras como o uso inadequado de metodologias, tornam a Química uma disciplina abstrata, longe da realidade vivenciada pelos alunos.

Em meio a tantas dificuldades é preciso buscar novas metodologias e abordagens para aproximar a Química do cotidiano do aluno e resgatar o seu interesse em aprender. Afinal, o aluno possui conhecimentos, curiosidades em temas que podem ser aproveitados em sala de aula, ao iniciar e contextualizar um determinado assunto. Os conhecimentos populares, trazidos pelos alunos, quando usados estrategicamente, irão potencializar a aprendizagem ao serem abordados cientificamente, além de promover uma maior conexão com a linguagem e estratégias didáticas desenvolvidas pelo professor.

Baseado nestas análises, foi elaborada uma sequência didática, organizada nos princípios dos 3MP, visando contemplar e aproximar os alunos das competências e habilidades da Química do primeiro ano do Ensino Médio. Inicia com a exploração de conhecimentos prévios e curiosidades dos alunos sobre a temática “alimentos orgânicos”, com o objetivo de relacioná-los à construção de conhecimentos científicos, a fim de possibilitar a construção do conhecimento por parte do aluno e auxiliar o professor na proposta de um ensino de Química voltado para a realidade vivenciada.

No que diz respeito ao produto educacional desenvolvido, considera-se que seu objetivo é contribuir com alternativas que qualifiquem o processo de ensino aprendizagem nos conceitos do que é Química, elemento químico, substâncias simples e compostas, macronutrientes e micronutrientes, visto que o entendimento dos alunos, são desconexos da vivência do cotidiano. O ensino da Química contextualizado com a realidade, é essencial para o exercício da cidadania, para a formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento complexo, na tomada de decisões, na aplicação e na resolução de problemas do cotidiano, contribuindo para a formação integral dos alunos (Brasil, 1998).

Sendo assim, este produto educacional é um recurso didático que pode ser usado para somar nas aulas de Química e contribuir para a elaboração de materiais pedagógicos voltados para a realidade do aluno e da escola.

REFERÊNCIAS

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na Escola o que é como se faz**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2007.

BASSO, Eloisa; ZANUZZO, Viviane; LOCATELLI, Aline; BOTH, Guilherme, de Brito; NICOLODI, Mauro. Uma Proposta Didática a partir da Análise de Alimentos Enriquecidos. Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais **Anais da 4 Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais**. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo. 2019

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

DELIZOICOV; Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV; Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV; Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

NASCIMENTO, Silvânia Souza do; VENTURA, Paulo Cezar Santos; SILVA, Paulo Sávio Damásio da. Física e Química: uma avaliação do ensino. **Presença Pedagógica**, v. 9, n. 49, 2003.

PEREIRA, Wiviny Moreira. et al. A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 4, p. 1805-1813, 2021.

PIRES, Keine Cristina. **O Ensino de Ciências da Natureza sob o enfoque do tema horta e compostagem**. 2020. 115f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SOBRE AS AUTORAS

Medianeira Gueller Vivian – Licenciada em Ciências- Habilitação em Química pela Universidade de Passo Fundo, Especialização em Educação Inclusiva pelo Centro Universitário Barão de Mauá e Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo. Professora de Química e gestora da rede estadual de educação do estado do Rio Grande do Sul.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/450570069008665>

E-mail: medi-gv30@hotmail.com

Aline Locatelli - Doutora em Química. Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS. Orientadora de Mestrado e Doutorado. Pesquisadora nas áreas de Química Inorgânica, Ensino de Ciências, Educação Química e Educação Ambiental, particularmente nas temáticas: Abordagem CTS, Interdisciplinaridade, Alfabetização Científica e Aprendizagem Significativa.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5425680222818463>

E-mail: alinelocatelli@upf.br