

# **Plano de Ensino para utilização de Horta Escolar como recurso para Alfabetização Científica**

Autora: Lisiane de Souza

Orientadora: Dra. Gladis Franck da Cunha

Co-orientador: Dr. Alexandre Mesquita

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA -  
MESTRADO PROFISSIONAL

## **Descrição do Produto:**

As ações pedagógicas descritas neste plano de ensino pretendem promover a inserção dos estudantes no processo de alfabetização científica. Tais ações envolvem a aquisição de materiais, montagem e elaboração dos experimentos, registro periódico das observações feitas e análise dos resultados.

O plano foi direcionado a estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental, porém é possível de ser aplicado em outros anos escolares, adaptando as ações de acordo com o desenvolvimento cognitivo das crianças e jovens.

A metodologia de ensino desenvolveu-se através de uma série de procedimentos experimentais, realizados com sementes de hortaliças, em um ambiente controlado, o laboratório de ciências, e um ambiente ao ar livre, a horta escolar. Descrito em onze passos, este plano pode ser, readaptado e reavaliado pelo professor que o aplicar, da mesma forma, poderá acrescentar novos passos e ampliar a utilização deste plano.

Os Onze Passos deste Plano de Ensino estão disponíveis no blog “A Horta Ensinante” criado pela autora para socializar este produto. O link para acesso é: <http://hortaensinante.blogspot.com.br/2015/12/> .

Ao acessar o link, poderão ser feitas perguntas sob a forma de comentários para a autora responder. Abaixo segue o texto publicado no Blog.

## Onze passos metodológicos para utilização de horta escolar como recurso para alfabetização científica



### *Primeiro Passo: Sensibilização dos Estudantes*

**Objetivos da atividade:** Valorizar a horta escolar e a partir dela promover a aprendizagem de conteúdos voltados a Ciências e a Matemática do 7º ano.

**Conteúdos atitudinais:** Motivar-se e posicionar-se em relação a uma proposta nova.

**Habilidades a desenvolver:** Identificar a importância da horta escolar e de uma alimentação saudável.

**Descrição da atividade:** Para iniciar este projeto com a turma de estudantes, deve ser feita uma breve exposição sobre a proposta de trabalho com a turma e uma conversa sobre a horta escolar.

Em seguida aplicar um questionário prévio para os estudantes responderem por escrito as seguintes questões:

- 1- Você possui horta em casa?
- 2- Você auxilia seus pais com a horta?
- 3- Você gosta de cuidar ou lidar com plantas e com a terra?
- 4- Você utiliza verduras na alimentação? Por quê?
- 5- Você acha importante ter uma horta?
- 6- Você gostaria de participar de atividades com a horta escolar?

**Avaliação:** Participação e entrega do questionário respondido.

### *Segundo Passo: Apresentação da Hipótese, do Objetivo e das Justificativas*

**Objetivos da atividade:** Conhecer a proposta e os objetivos da mudança de metodologia.

**Conteúdos conceituais:** O que é uma pesquisa? Quais são as etapas de uma pesquisa? O que é germinação? O que caracteriza o desenvolvimento de um vegetal?

**Habilidades a desenvolver:** Reconhecer as etapas de uma pesquisa e diferenciar germinação de crescimento.

**Descrição da atividade:** Conversar com os estudantes para investigar o que eles entendem por pesquisa e quais os passos da mesma. Depois disso, apresentar o plano de ensino que consiste na possibilidade de desenvolver um método de alfabetização científica, utilizando o recurso da horta escolar como um meio para desenvolver habilidades e competências, as quais auxiliem os estudantes no seu sucesso escolar e profissional.

**Procedimentos:** Construir com os estudantes as hipóteses, as justificativas e os objetivos da pesquisa, que envolvem:

- Aprender a montar experimentos relacionados à taxa de germinação e ao desenvolvimento de vegetais em um ambiente controlado e ao ar livre.
- Desenvolver habilidades e competências relacionadas à pesquisa, à observação, à descrição, à medição, à montagem e interpretação de gráficos e a elaboração de relatório.
- Solucionar os problemas de aprendizagem decorrentes da falta de interpretação e produção textual.

**Avaliação:** Participação oral da construção dos conceitos de pesquisa e germinação e discussão do que os estudantes entendem por habilidades e competências.

### *Terceiro Passo: Organização das Regras e das Equipes de Trabalho*

**Objetivo das atividades:** Promover a corresponsabilidade dos estudantes em todas as atividades.

**Conteúdos atitudinais:** Organização de regras de trabalho e convivência, formação de parcerias, divisão de cargos e de tarefas nas equipes.

**Habilidades a desenvolver:** Valorizar a convivência e o respeito mútuo.

**Descrição das atividades:** Organizar as regras dos experimentos e das equipes de trabalho. Sugestões de regras:

- Participação integral de todos os estudantes em todas as atividades.
- Anotações diárias das ações realizadas e das observações, incluindo aspectos climáticos.
- Formação de equipes de trabalho, onde todos os integrantes trabalhem cooperativamente, mas cada estudante faça as mesmas anotações.
- Organizar as atividades dos grupos na horta, quando necessário, trabalhar com um ou dois grupos de cada vez e deixar os demais realizando atividades em sala de aula, sem perturbar o restante da escola.
- Todas as atividades devem ser avaliadas, a elas sendo atribuído igual valor.

**Procedimentos:** A escolha dos estudantes para cada equipe de trabalho deve ser espontânea, porém, seguindo a orientação do número de integrantes por grupo (sugerem-se grupos de três estudantes).

Cada equipe deve escolher um nome e organizar a distribuição de tarefas, tais como: confecção de placas de identificação para os locais de plantio da equipe, registro dos dados, realização das medições sobre crescimento, rega das plantas, entre outras.

**Avaliação:** Observação individual da participação na estruturação das regras. Entrega do nome escolhido pela equipe e das placas de identificação.

### ***Quarto Passo: Pesquisa e Definição da Hortalixa dos Experimentos***

**Objetivos das atividades:** Identificar, interpretar e sintetizar informações.

**Conteúdos conceituais:** Período de plantio, tempo de germinação e crescimento de alguns vegetais.

**Habilidades a desenvolver:** Reconhecer que cada vegetal possui um período oportuno para ser cultivado e um tempo próprio de desenvolvimento.

**Descrição das atividades:** Realização de pesquisa (preferencialmente no laboratório de informática) para responder às seguintes questões:

- Identificar no mínimo três hortaliças que possam ser semeadas na época e Região do país.
- Descobrir quanto tempo às hortaliças escolhidas levam para germinar e para serem colhidas?
- Quais são os valores nutricionais das hortaliças pesquisadas?
- Onde é possível obter sementes destas hortaliças?

A partir dos resultados da pesquisa realizada pelas equipes, escolher de três a quatro variedades da referida hortalixa, comercializadas em estabelecimentos do bairro onde se situa a Escola.

**Avaliação:** Entrega individual do questionário respondido.

### ***Quinto Passo: Execução e Identificação da Primeira Etapa dos Experimentos***

**Objetivos das atividades:** Promover a cooperação entre os estudantes e a aprendizagem da montagem de um experimento voltado à germinação.

**Conteúdos procedimentais:** Seguir os passos para semear e identificar o experimento de cada equipe, assim como da confecção de um regador alternativo com garrafa plástica.

**Conteúdos atitudinais:** Divisão das atividades na equipe de trabalho.

**Habilidades a desenvolver:** Identificação dos fatores externos que favorecem a germinação. Identificação e organização dos locais do experimento.

**Descrição das atividades:** 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 (se possível, no Laboratório de Ciências).

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?

**Procedimentos:** Antes de iniciar os experimentos, a turma deve preparar o espaço de semeadura na horta e colocar a terra nas bandejas (sugere-se um integrante de cada equipe).

**Observação:** para o registro e publicação de resultados, deve ser solicitado o consentimento dos pais, para o uso da imagem dos estudantes.

**Avaliação:** Participação na montagem e organização dos experimentos, rotulagem dos experimentos e entrega de uma autoavaliação do grupo.

### ***Sexto Passo: Coleta de Dados***

**Objetivo da atividade:** Anotar as informações do desenvolvimento dos experimentos com a maior precisão possível.

**Conteúdos conceituais:** Germinação, fotossíntese, medidas e números decimais.

**Conteúdos procedimentais:** Observação das diferenças que surgem em cada experimento, manuseio da régua e leitura das medidas.

**Conteúdos atitudinais:** Colaboração em repassar as informações a todos da equipe.

**Habilidades a desenvolver:** Observar as plantinhas com características da alface; utilizar a régua corretamente, anotar as medidas e as características das plantas em cada experimento.

**Descrição da atividade:** Após a semeadura, durante quatro semanas nos períodos das aulas de Ciências, as equipes devem ir à horta (sugere-se, uma por vez, acompanhada da professora), para contar as mudas germinadas e medir com uma régua a maior e a menor plântula.

Enquanto um estudante ou dois realizam as medições, o outro estudante da equipe anota as quantidades, as medidas e as descrições das plântulas, além de outros aspectos relacionados ao clima. Concluídas as medições na horta, as equipes devem realizar o mesmo procedimento com as plântulas das bandejas.

Sempre, após a coleta de dados, os estudantes devem regar os canteiros e as bandejas. Além disso, durante a semana, as equipes ficam responsáveis em regar os canteiros a cada dois dias ou conforme a necessidade das variedades escolhidas.

Para facilitar esta atividade foi organizada uma planilha de coleta de dados, disponível no [material de apoio, anexo 1](#).

As observações realizadas, adequações de tarefas, os pontos que o professor chama a atenção das equipes na horta e no laboratório, assim como a estruturação de alguns conceitos, devem ser socializados com toda a turma, nos momentos finais dos períodos de aula.

**Avaliação:** Entrega individual da planilha de coleta.

### *Sétimo Passo: Organização de um Experimento Paralelo (opcional)*

**Objetivo da atividade:** Observar o processo germinativo das sementes das quatro variedades da alface e da importância do controle dos fatores externos.

**Conteúdos conceituais:** Formação das estruturas do vegetal e diferença entre as plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas.

**Conteúdos procedimentais:** Realização das atividades seguindo as instruções da professora e dos passos para semear e identificar o experimento de cada equipe.

**Conteúdos atitudinais:** Divisão das tarefas de montagem e controle da água pela equipe de trabalho.

**Habilidades a desenvolver:** Compreender e identificar as partes germinativas de uma alface.

**Descrição da atividade:** Na segunda semana de observação, foi proposto aos estudantes um novo experimento. Desta vez as equipes semeariam a mesma quantidade de sementes em bandejas feitas com a parte inferior de uma embalagem plástica de uma dúzia de ovos. Estas sementes seriam plantadas em algodão com água e permaneceriam na sala de aula, recebendo luz no período em que a sala fosse ocupada.

Da mesma forma que os primeiros experimentos, os estudantes devem contar as sementes germinadas, medir as plântulas, anotar as informações em planilha. Um modelo desta planilha segue no anexo 2 do material de apoio.

**Avaliação:** Participação na montagem e organização dos experimentos, rotulagem dos experimentos e entrega da planilha do experimento com algodão.

### *Oitavo Passo: Pré-avaliação dos Resultados*

**Objetivo da atividade:** Analisar se os resultados estão sendo coletados e se estão atendendo as expectativas dos estudantes.

**Conteúdos conceituais:** Fatores que interferem na germinação de sementes e fatores necessários à fotossíntese.

**Conteúdos atitudinais:** Discutir, analisar e sintetizar as ideias da equipe.

**Habilidades a desenvolver:** Analisar e compartilhar com os colegas de equipe ideias e hipóteses para os problemas ocorridos no experimento.

**Descrição da atividade:** Antes da repetição dos experimentos da primeira etapa, sugere-se fazer uma análise oral e, posteriormente escrita, conforme o modelo descrito no [material de apoio](#), anexo 3.

**Avaliação:** Entrega da análise escrita sobre a primeira etapa dos experimentos, junto com uma breve autoavaliação.

### *Nono Passo: Contraprova dos Experimentos nos Ambientes Aberto e Controlado*

**Objetivos da atividade:** Comprovar se as hipóteses do passo anterior se efetivam e analisar a veracidade das informações da primeira etapa de experimentos.

**Conteúdo conceitual:** A eficácia da ação dos fatores externos à germinação.

**Conteúdo procedimental:** Montagem da segunda etapa dos experimentos seguindo o mesmo procedimento da primeira etapa.

**Conteúdo atitudinal:** Divisão das tarefas de montagem.

**Habilidade a desenvolver:** Comparar resultados.

**Descrição da atividade:** Os estudantes devem repetir os procedimentos do quinto passo. O modelo de planilha de coleta de dados da contraprova, está no anexo 4 do material de apoio.

**Avaliação:** Participação na montagem e organização dos experimentos e entrega da planilha da segunda etapa dos experimentos.

### *Décimo Passo: Organização e Tratamento dos Dados*

**Objetivos das atividades:** Organizar e analisar estatisticamente os dados coletados.

**Conteúdos conceituais:** Conceito e cálculo de porcentagem, construção de gráficos de colunas e de linhas.

**Conteúdo procedimental:** Preenchimento adequado das tabelas e gráficos.



**Conteúdos atitudinais:** Cooperação e partilha das informações coletadas, comprometimento na realização dos cálculos e na montagem dos gráficos.

**Habilidades a desenvolver:** Representação das diferenças na estrutura das plântulas, nos diversos experimentos, organização de dados, leitura e interpretação dos dados expressos em tabelas e gráficos diversos, e utilização de cálculos mentais.

**Descrição das atividades:** Concluídas todas as etapas dos experimentos os estudantes devem ser motivados a fazer um desenho esquematizado das plântulas da horta escolar e do laboratório.

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 dos gráficos. Sugestão de tabelas, conforme o anexo 5 do material de apoio.

Após o preenchimento das tabelas e tendo em mãos os dados coletados em todos os experimentos, os estudantes mediados pela professora, realizam os cálculos de percentagem das sementes germinadas em cada variedade em todos os experimentos, bem como calculam a percentagem das plantas que sobreviveram até a quarta semana. Para facilitar os cálculos e a aprendizagem da regra de três, permite-se aos estudantes o uso da calculadora.

Sugere-se construir gráficos de colunas, com os dados das maiores e as menores medidas de crescimento de cada variedade de hortaliça. Também, podem ser construídos gráficos da percentagem de germinação. Outra opção é utilizar planilha eletrônica para elaboração de gráficos de linha ou colunas.

**Avaliação:** Participação nas atividades. Entrega individual dos desenhos representativos, das tabelas completas, dos gráficos construídos e das interpretações realizadas pelo grupo.

### ***Décimo Primeiro Passo: Discussão dos Resultados e Montagem do Relatório***

**Objetivos das atividades:** Organizar conclusões, comparar os resultados dos experimentos com as informações sobre a taxa germinativa da embalagem das sementes e levantar possíveis falhas.

**Conteúdo conceitual:** Elaboração de um relatório descritivo.

**Conteúdos procedimentais:** Memorização e pesquisa das anotações realizadas.

**Conteúdos atitudinais:** Troca e síntese de ideias dos elementos da equipe.

**Habilidade a desenvolver:** Organizar informações através de um texto em conjunto.

**Descrição das atividades:** Devem ser propostas as seguintes questões para discussão:

- 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?

**Procedimentos:** Antes da elaboração do relatório, os estudantes auxiliados pela professora, montam uma planilha comparativa do percentual de germinação referenciado nas embalagens comercializadas e dos percentuais de germinação obtidos em todos os experimentos.

Para concluir as atividades, os estudantes nas equipes de trabalho, com auxílio da professora, elaboram um relatório simples. Nele devem constar os objetivos da pesquisa, os recursos, a descrição sucinta dos procedimentos, a conclusão e uma opinião pessoal sobre todo o trabalho.

Concluídas as atividades desta proposta metodológica, os estudantes realizam uma autoavaliação da participação na Equipe de Trabalho e de algumas questões de avaliação dos conteúdos assimilados, conforme o Modelo de Avaliação da Participação na Equipe de Trabalho e a Avaliação dos Experimentos conforme o anexo 6.

**Avaliação:** Entrega de avaliação individual da participação do estudante na equipe de trabalho e da avaliação escrita sobre o aprendizado dos conteúdos voltados aos experimentos. Entrega do relatório do grupo digitado.