



Co-funded by the  
Creative Europe Programme  
of the European Union

Proj-



A chave para a vida global,  
Mudança Digital da Natureza



Duração total: 2-3 horas



Idade do aluno: 12 a 18 anos



- Area de aplicação:
- Reciclando,
- Sustentabilidade,
- Escassez de recursos (água),  
biologia,
- Produção de alimentos



Palavras-chave: Água, sustentabilidade, recursos, reciclagem, alimentos, produção



## W6 - Aquaponia em Rooftop



- Módulo
- Água e Alimentação Saudável
- Aquecimento global

### W6 - Versão Portuguesa

Materiais:

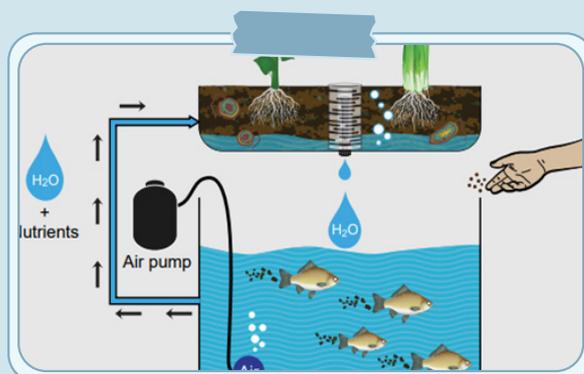
Papel (A3)

(Lápis de cor

Computador portátil

Beamer

O professor precisa de conhecimentos básicos de Arduino.



- Materiais:
- Papel (A3)
- (lápis de cor
- Computador portátil
- Beamer
- O professor precisa de conhecimentos básicos de Arduino.



@digitalchangeon

## Introdução

Num sistema aquapônico, os nutrientes são fornecidos pelos peixes, os seus resíduos contêm amoníaco que será convertido em nitritos e depois em nitratos pelas bactérias nitrificantes. A água do tanque é constantemente bombeada para um canteiro onde as plantas estão localizadas. As plantas utilizam os nutrientes dessa água que é então devolvida ao aquário. Tanto o canteiro quanto as plantas atuam como biofiltro. Na aquaponia, os peixes, as plantas e as bactérias dependem uns dos outros para viver.

Os alunos têm de conceber um sistema aquapônico viável, inovador e sustentável para o telhado da escola. Depois disso, produzem uma apresentação (máx. 5 minutos) para a turma.



1. Um plano de construção detalhado do sistema aquapônico
2. Uma visão geral da eletrônica envolvida

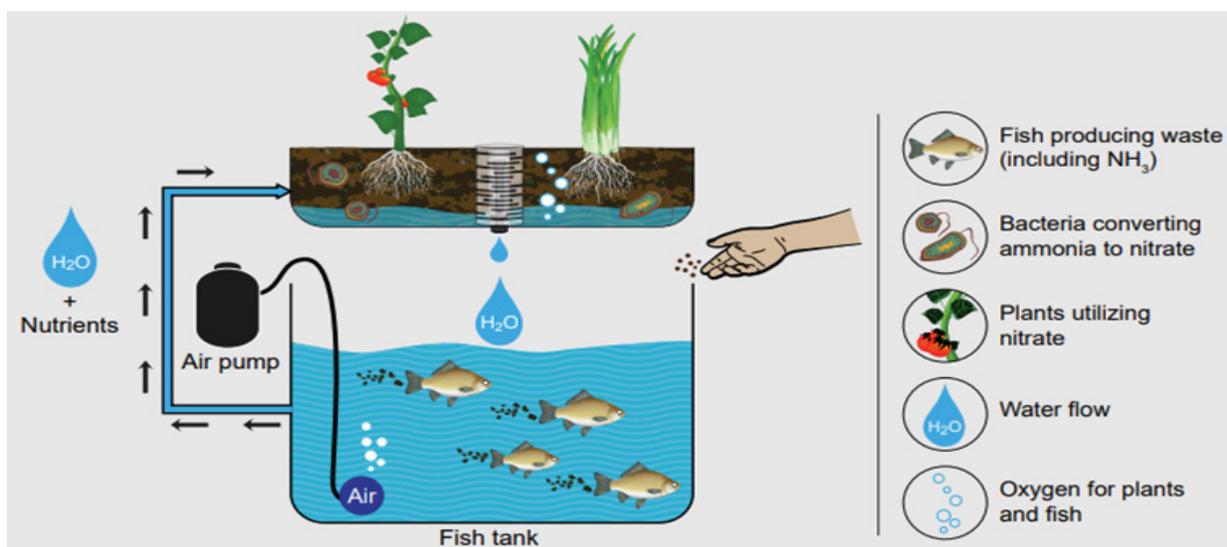


Figura 1. Conceito de aquaponia

(© Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). Pequena escala produção de alimentos aquapônicos. Pesca e Aquicultura da FAO.)

A história: A escola tem um telhado plano onde cultivamos alguns morangos num jardim no terraço; Queremos atualizar este jardim para um sistema aquapônico sustentável. A aquaponia combina o cultivo com o cultivo de organismos aquáticos, geralmente para consumo humano.

Num sistema aquapônico, os nutrientes são fornecidos pelos peixes, os seus resíduos contêm amoníaco que será convertido em nitritos e depois em nitratos pelas bactérias nitrificantes. A água do tanque é bombeada para um canteiro onde as plantas estão localizadas. As plantas aproveitam os nutrientes dessa água, o escoamento é então enviado de volta para o aquário. Tanto o canteiro quanto as plantas atuam como biofiltros. Na aquaponia, os peixes, as plantas e as bactérias dependem uns dos outros para viver.

Nesta atividade, os alunos trabalharão em grupo para projetar um sistema aquapônico viável, inovador e sustentável para o telhado da escola, incluindo plano de construção de canteiros e aquário, bomba de água, sensores utilizados e IoT.

Ao final da atividade, os alunos proporão sua solução aos colegas, fazendo uma apresentação para a turma. O restante da turma faz perguntas no final da apresentação.

É importante estimulá-los a pensar fora da caixa e a encontrar soluções inovadoras.

## Considerações

- Tamanho de cada grupo: 3-4 alunos.
- O importante é que os alunos se sintam livres para pensar fora da caixa. Não forneça muitas informações sobre possíveis soluções. Deixe-os saber que você os avaliará no processo, não na solução
- Esta é apenas a fase de brainstorming e apresentação, não na vida real

## Objetivo da Atividade

- Aumentar a conscientização sobre as mudanças climáticas e como elas impactam a disponibilidade de água e a produção de alimentos
- Tomar medidas e trabalhar em soluções para resolver esses problemas
- Foco na sustentabilidade, usando tecnologia barata disponível
- Aprendendo uma comunicação clara e estruturada

## Processo de Atividade

### Antes da atividade



Nesta fase, o professor discute as seguintes questões de pesquisa:

1. Explique a tarefa: histórico, objetivo, prazo para cada parte
2. Divida a turma em grupos de 3 a 4 alunos, cada grupo na sua mesa. Cada grupo possui um laptop, papel e lápis.

Projetar e construir um sistema aquapônico no telhado. Considerações que os alunos podem levar em consideração:

Que equipamento você precisa para um sistema aquapônico DIY? Considere a localização e o tamanho ou número apropriado do equipamento envolvido (por exemplo, localização e volume do aquário, canteiros de superfície, número de plantas, número de peixes)

Dado que deve ser sustentado um equilíbrio dinâmico entre plantas, peixes e bactérias, que parâmetros precisam de ser monitorizados? Portanto, quais sensores são necessários?

### Vamos

#### 1 Projeto

Existem parâmetros “sazonais” a ter em conta? (por exemplo, velocidade de crescimento da planta com diferentes quantidades de luz solar)

Como você poderia monitorar, armazenar e visualizar esses parâmetros em um painel baseado em nuvem?

## 2 Preparação da apresentação



Depois de terem desenhado o sistema aquapônico, deverão fazer uma apresentação (máx. 5 minutos para cada grupo). Os alunos escolhem como fazer isso sozinhos. A apresentação deverá incluir:



- Um plano de construção detalhado do sistema aquapônico
- Uma visão geral da eletrônica envolvida

## 3 Apresentação



Cada grupo apresentará sua solução para o restante da turma. Os demais alunos ouvem a apresentação e no final fazem perguntas. O pensamento crítico e a comunicação respeitosa devem ser incentivados. O objetivo é apresentar a solução e discuti-la com os demais, a qualidade da solução melhorará.

### Avaliação

## Avaliação

O design dos alunos pode ser exibido dentro da escola. Diferentes produtos podem ser criados diversificando os resíduos utilizados.



Se possível, os projetos podem ser desenvolvidos na vida real numa fase posterior, talvez reduzidos ou alterados para facilitar a sua execução.

Metas	Deve ser melhora- do (1)	Médio (2)	Bom (3)	Muito bom (4)
Identificando e refi- nando a questão de pesquisa	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Participação ativa na discussão	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Pensar fora da caixa	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Encontrar múltiplas soluções e filtrar as melhores	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Formulando sua própria opinião no grupo	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Pensamento crítico	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Apresentação correta (linguagem, limpa)	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Apresentação orien- tada a objetivos	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Total				

### Ligações

- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014).
- Small-scale aquaponic food production. FAO Fisheries and Aquaculture.