TÉCNICO LISBOA

Mercados de Carbono
Características, Oportunidades e Desafios

Paulo Canaveira
IST / MARETEC
paulo.canaveira@tecnico.ulisboa.pt

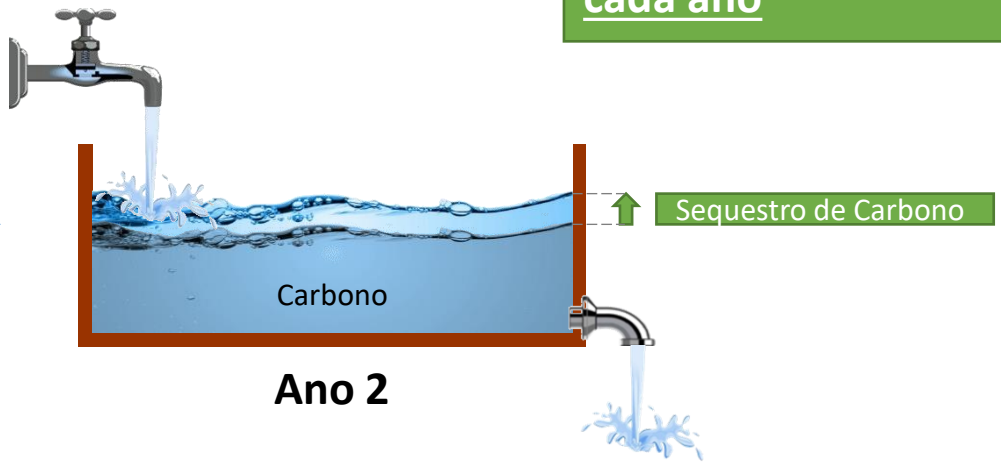
Para que servem os “Mercados de Carbono”?

- Comprar uma “autorização para emitir”
  - “posso emitir porque minha emissão vai ser compensada por um sequestro de igual valor”
  - i.e., não há acumulação de CO2 na atmosfera

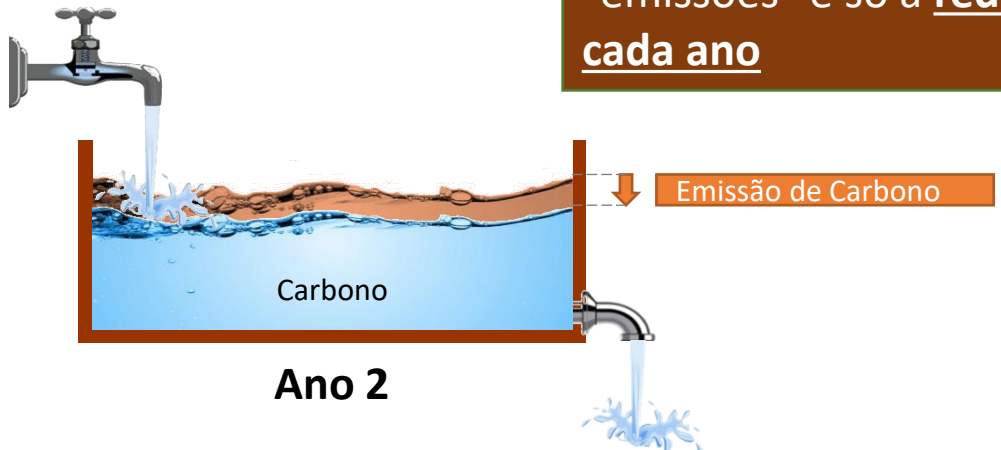
A necessidade de demonstrar que isto realmente acontece vai ditar muitas das características de um mercado de carbono

Reservatórios e Fluxos de Carbono

"Sequestro de Carbono" ou "Emissões de Carbono"?



O sistema tem cada vez **MAIS** Carbono, mas o que conta como "sequestro" é só o **aumento em cada ano**



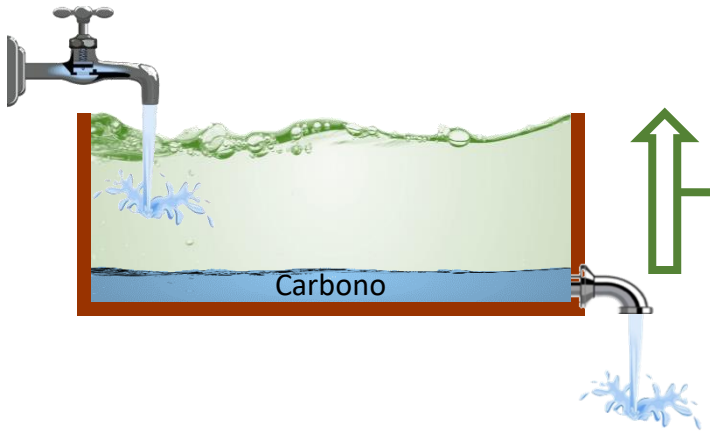
O sistema tem cada vez **MENOS** Carbono, mas o que conta como "emissões" é só a **redução em cada ano**

“Sequestro de Carbono” ou “Emissões de Carbono”?

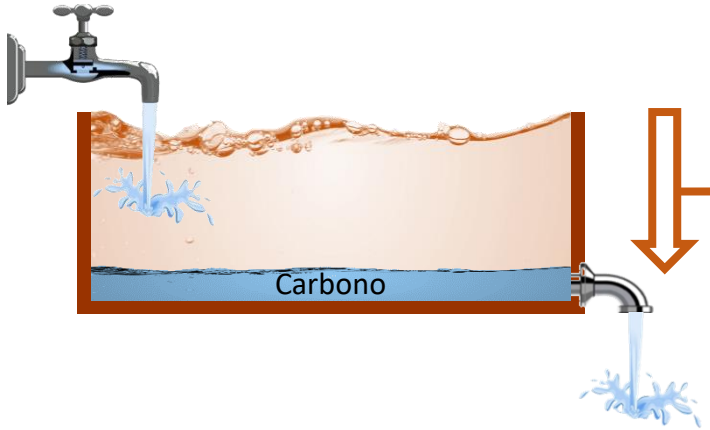
Azinheira com bom stock de Carbono … a **sequestrar carbono**

Azinheira com bom stock de Carbono … a **emitir carbono**

Algumas consequências desta definição



Os melhores "candidatos" a fazer sequestro no futuro são os locais que hoje têm armazenamento mais baixo.



Os melhores "candidatos" a fazer sequestro no futuro são os locais com baixo risco de perder o carbono entretanto acumulado
(por razões naturais ou por decisão do agricultor)

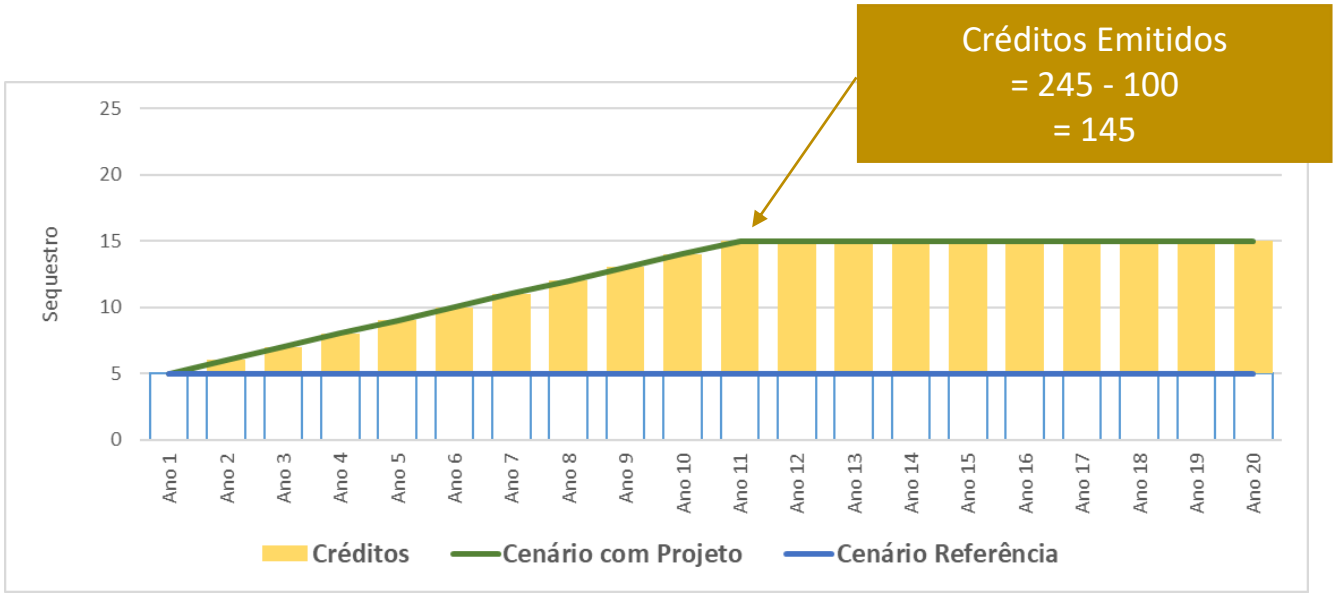
Jargão e Conceitos Importantes dos Mercados de Carbono

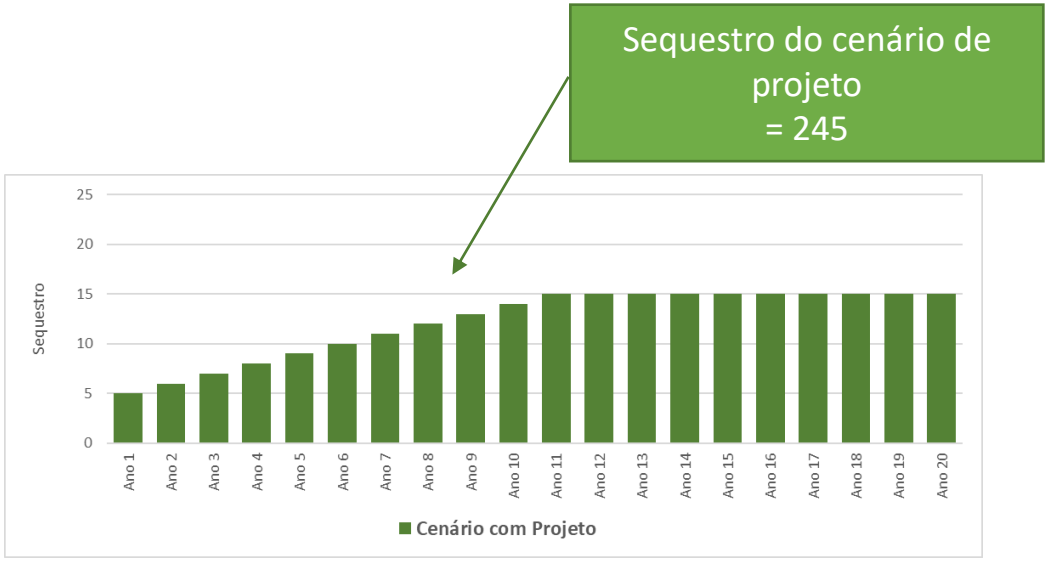
Adicionalidade / Additionality

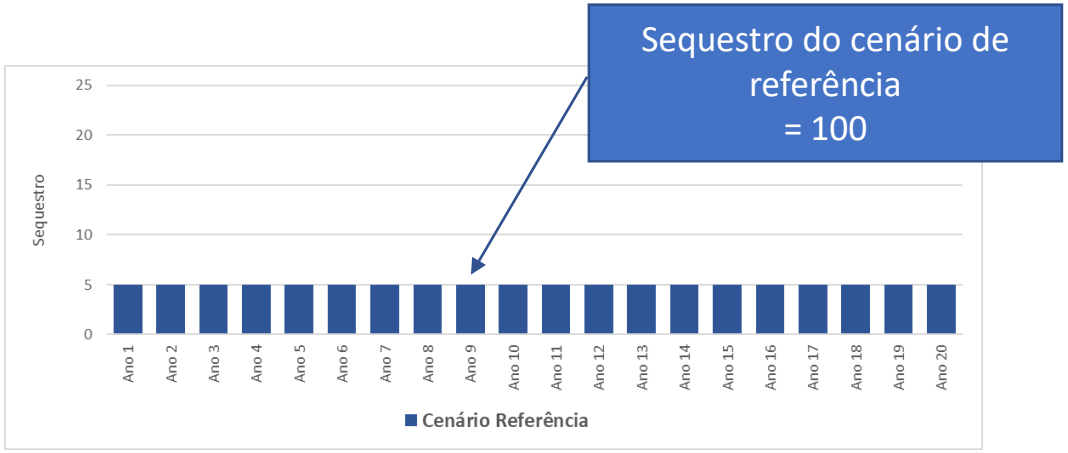
- Conceito: o projeto de carbono deve conduzir a menos emissões ou a mais sequestro do que a alternativa mais provável
- A demonstração de adicionalidade é feita comparando as emissões e/ou sequestro de 2 cenários alternativos:
  - Cenário de Referência (Baseline Scenario)
    = o que aconteceria SEM projeto
    - Contrafactual (Counterfactual)
  - Cenário com Projeto (Project Scenario)
    = o que aconteceu / acontecerá COM projeto

Adicionalidade / Additionality

- **Créditos Emitidos = Diferença entre os dois Cenários**







Adicionalidade / Additionality

É uma "história"!
...mas essa história tem que ser muito boa

- **Cenário de Projeto**
  - **Depois do projeto ser implementado, pode verificar-se o que realmente ocorreu**
- **Cenário de Referência**
  - **Depois do projeto ser implementado, é impossível verificar o que teria realmente ocorrido**

A credibilidade dos créditos depende tanto da credibilidade do projeto como da credibilidade do cenário de referência

Um cenário de referência **credível depende muito do tipo de projeto**, mas pode ser apoiado em:

- **Práticas ou características comuns** em determinado contexto
  - Ex. a generalidade dos agricultores de milho usa mobilização convencional
  - Ex. nos últimos 30 anos ardeu em média X% da área de pinheiro-bravo por ano
- **Tendências dominantes** em determinado contexto
  - Ex. na área de influência de Alqueva existe uma tendência para conversão de sequeiro em regadio e de culturas anuais em culturas permanentes
  - Ex. nas últimas décadas tem ocorrido uma substituição de pinheiro-bravo por eucalipto

Adicionalidade Legal / Legal Additionality

- **Conceito: o projeto de carbono deve corresponder a uma ação que NÃO decorre de uma obrigação legal**
  - **Ex. A Declaração de Impacto Ambiental de um projeto industrial determina que tenham que ser plantados 1000ha de floresta como compensação**
    - **Esses 1000ha NÃO podem ser um "projeto de carbono"**

- **Projetos de carbono devem ir além do estrito cumprimento da lei**

Adicionalidade Financeira / Financial Additionality

- Conceito: a contribuição financeira do projeto de carbono deve ser essencial para que o projeto se possa materializar
  - O projeto deve compensar o aumento de custos ou a redução de receitas que o projeto possa implicar

  e/ou
  - O projeto ajuda a vencer outro tipo de barreiras. Por exemplo,
    - Sem o projeto o agricultor não tem a acesso a tecnologias, ou produtos, ou equipamentos;
    - Sem o projeto o agricultor não tem acesso à informação e formação necessárias para o implementar;
    - Existem barreiras culturais ou sociais ou outras e o financiamento de carbono pode ajudar a vencê-las;

- Projetos intrinsecamente rentáveis e sem barreiras de implementação não são adicionais
  - Mesmo que reduzam emissões ou aumentem sequestro!

Permanência e/ou Reversão de Créditos de Carbono / Permanence and/or Carbon Credit Reversal

- **Conceito: o projeto de carbono deve assegurar que o sequestro colocado no mercado não será revertido no futuro**
  - **... Ou prever mecanismos para situações em que isso ocorra:**
    - **por decisão do agricultor;**
    - **por causas naturais**

Ex. Decisão de cortar uma floresta que é um projeto de sequestro

Ex. Um incêndio destruiu uma floresta que é um projeto de sequestro

Quem compra quer **GARANTIAS de que não há acumulação de carbono na atmosfera**

Permanência e Reversão de Créditos de Carbono / Permanence and Carbon Credit Reversal

- **Durante** a vigência do projeto
  - A monitorização deverá ser capaz de detetar e quantificar eventuais reversões
  - Quais são as consequências de não permanência? Exemplos:
    - devolução de montantes recebidos
    - suspensão de novas vendas e obrigação de repor os stocks perdidos
      - quando a reversão ocorra por decisão do agricultor
    - acesso a uma bolsa de créditos que compense montantes perdidos
      - quando a reversão ocorra por causas naturais, ex. incêndio florestal
- **Após** a vigência do projeto
  - Existem obrigações de monitorização após a vigência do projeto?
  - Quando "expiram" as obrigações de manter o stock de carbono acumulado?
    - 0 anos? 20 anos? 50 anos? 100 anos?

Permanência e Reversão de Créditos de Carbono / Permanence and Carbon Credit Reversal

- **A permanência só se coloca em projetos de “sequestro de emissões”**
  - **Projetos de “Redução de Emissões” NÃO estão obrigados a ser “permanentes”**

Monitorização / Monitoring

- Conceito: o aumento de sequestro e/ou a redução de emissões resultantes do projeto de carbono devem ser medidos ou estimados com metodologias apropriadas e com rigor suficiente
  - Monitorização deve incluir todos os reservatórios de carbono (ex. biomassa viva; biomassa morta; solos) e todas as fontes de emissão (ex. emissões do uso de gasóleo; emissões dos animais) relevantes para o projeto em causa
  - Metodologias de monitorização devem ser adequadas ao tipo de reservatório ou de fonte de emissão, periodicidade de monitorização (ex. anual ou decenal) e magnitude da emissão

- Rigor versus Custo-eficácia
  - O custo de uma monitorização "demasiado fina" pode exceder o valor do crédito
  - Uma monitorização "demasiado grosseira" não permite calcular o número correto de créditos a emitir

Fugas de Carbono / Carbon Leakage

- Conceito: o projeto de carbono deve assegurar que, por sua causa, não há aumentos de emissões noutros locais
  - Ex. Um projeto de carbono de florestação (ex. conversão de uma pastagem em floresta) pode resultar numa "deslocação" da pastagem para uma floresta vizinha (desflorestação), mesmo que fora das fronteiras do projeto
    - Neste tipo de situações não há um benefício climático com a implementação do projeto

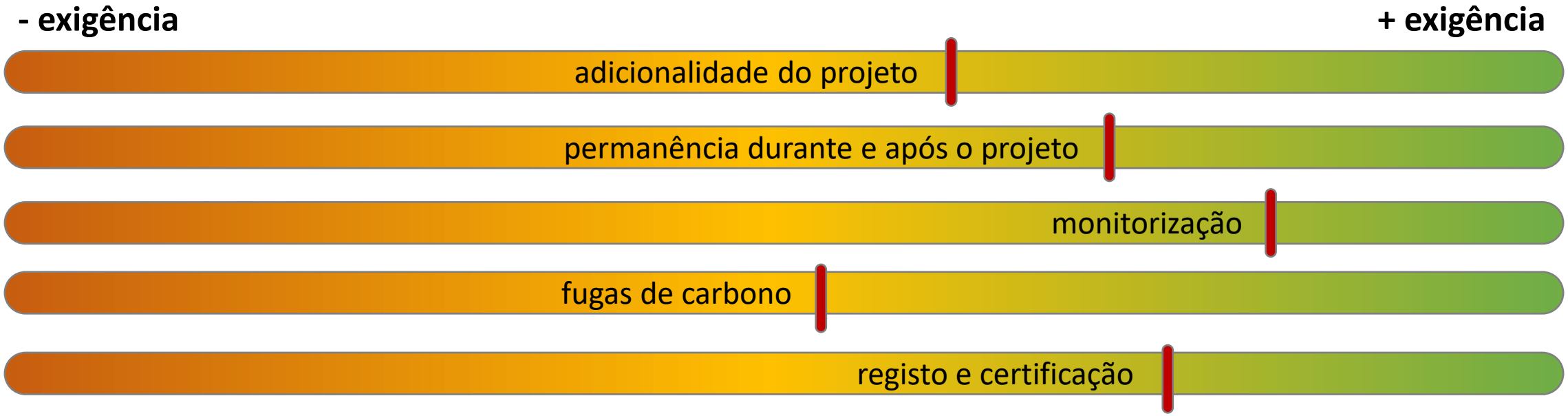
- Deverá ser demonstrado que há baixo risco de fugas de carbono ou, quando isso não seja possível, deverão ser contabilizadas essas emissões dentro do projeto

Grande oportunidade ou “a montanha pariu um rato”?

“O Diabo está nos detalhes”

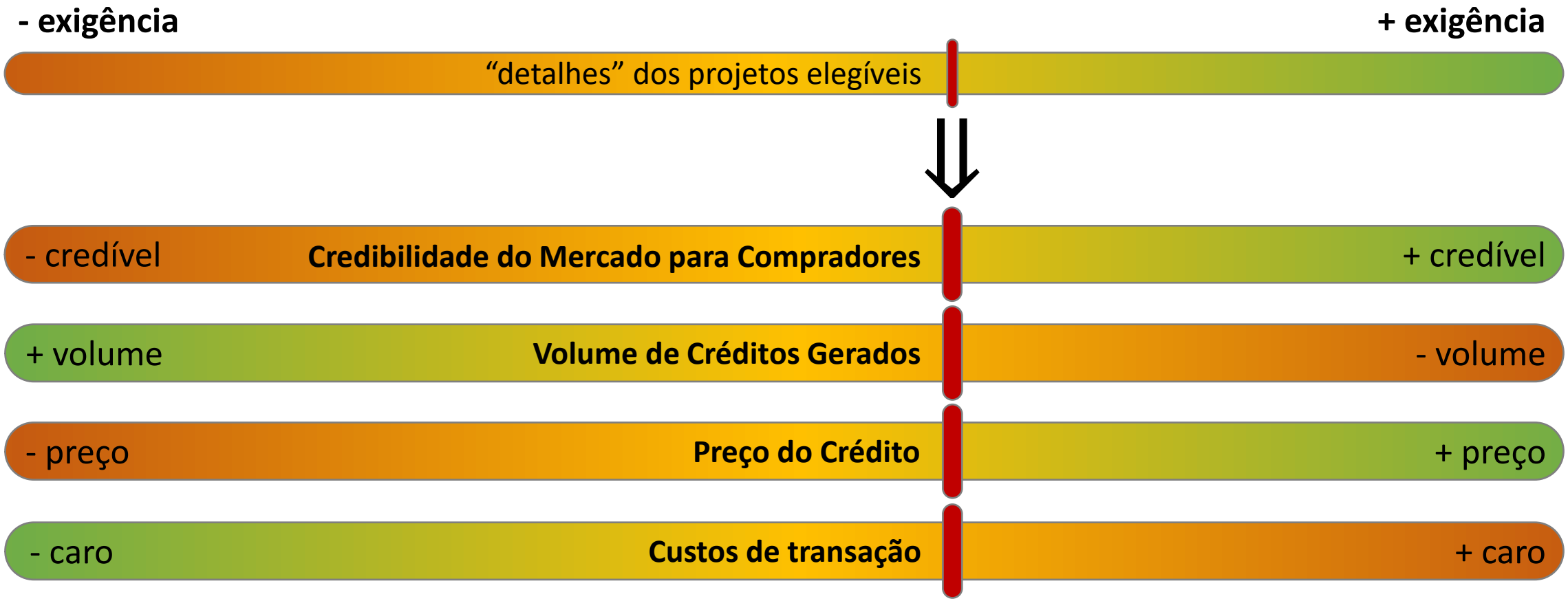
“O Diabo está nos detalhes”

- **Muito do detalhe de implementação dos mercados de carbono (UE e Portugal) está ainda por definir**
  - **Essa clarificação vai ocorrer na definição das tipologias de projeto que serão aprovadas ou reprovadas**



“O Diabo está nos detalhes”

- **A exigência “nos detalhes” vai determinar o sucesso do Mercado de Carbono**



TÉCNICO LISBOA

Mercados de Carbono
Características, Oportunidades e Desafios

Paulo Canaveira
IST / MARETEC
paulo.canaveira@tecnico.ulisboa.pt

Reservatórios de Carbono (*carbon pools*)

Reservatórios de Carbono

- Biomassa viva
  (plantas, incluindo raízes)
- Biomassa morta
  (folhada, restos de podas, madeira morta)
- Solo
  (matéria orgânica do solo)

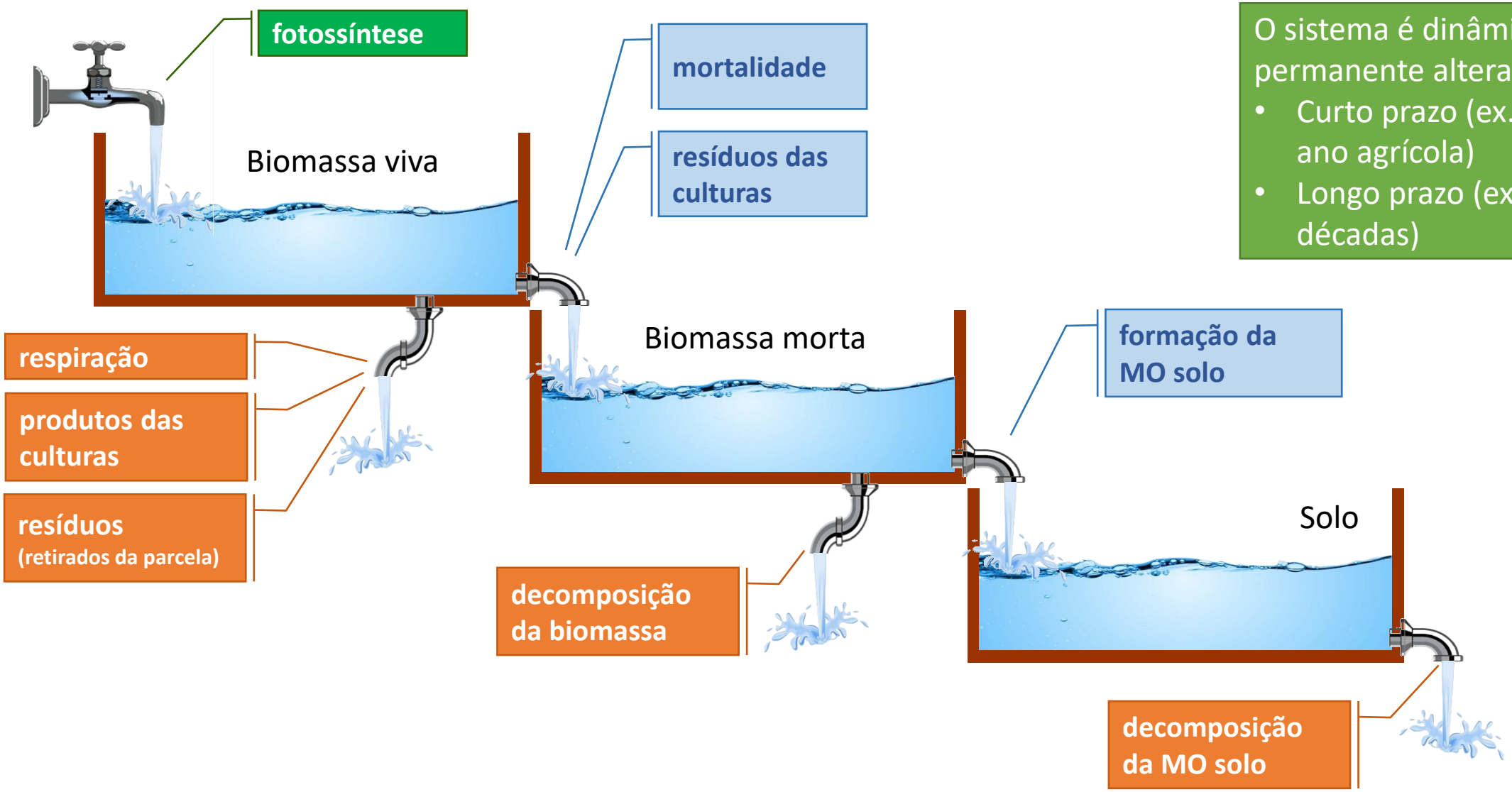
Fluxos de Carbono – entradas e saídas de um reservatório

Os reservatórios e os fluxos estão interligados

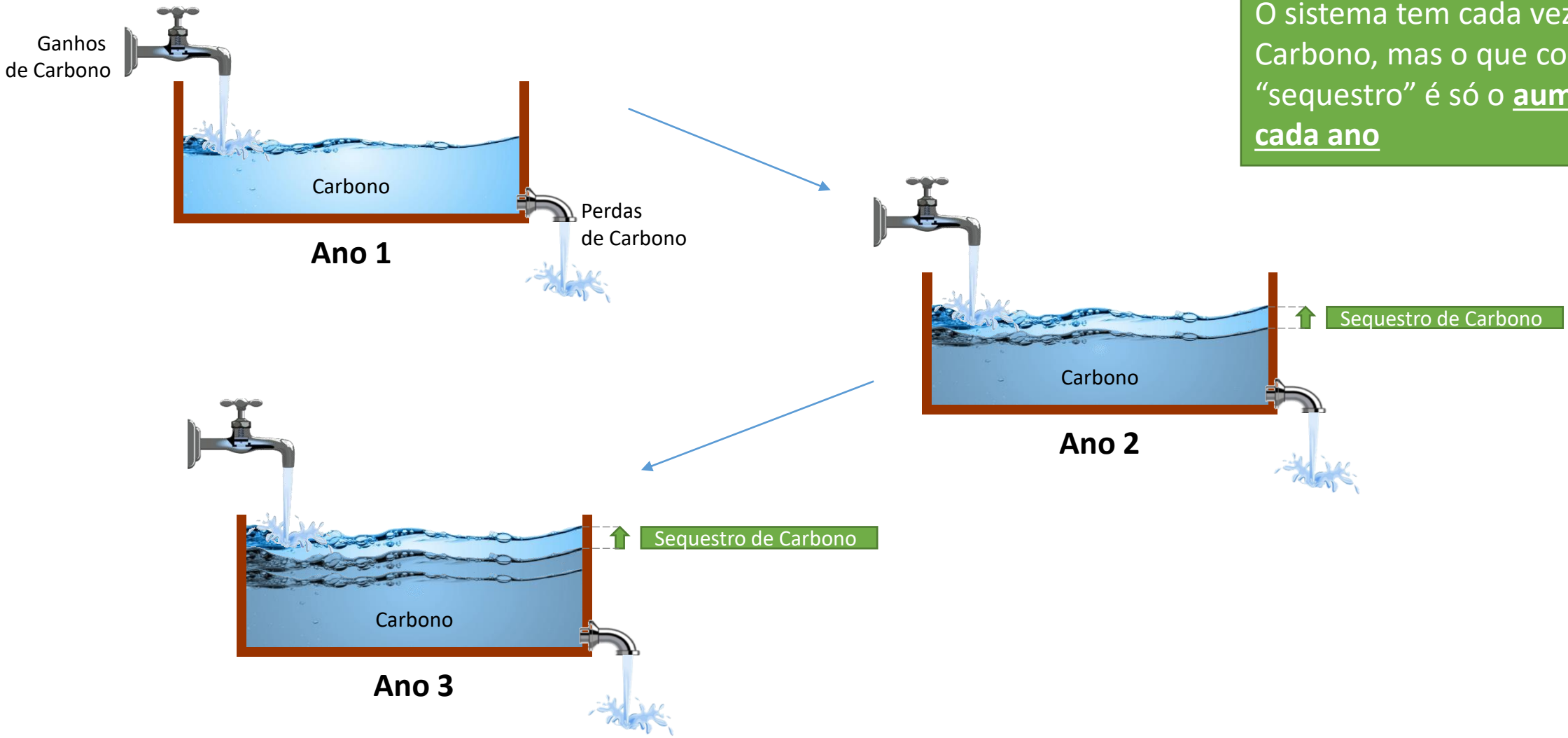
O balanço de Carbono do sistema resulta da soma do que ocorre em todos estes reservatórios

O sistema é dinâmico e está em permanente alteração:

- Curto prazo (ex. num mesmo ano agrícola)
- Longo prazo (ex. ao longo de décadas)

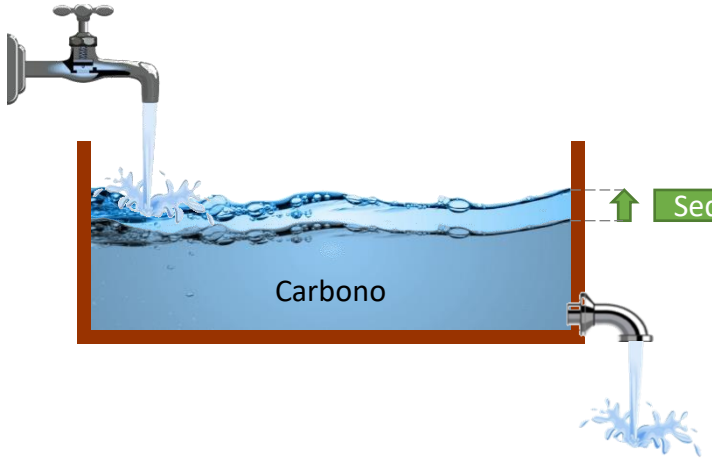


A que chamamos normalmente “Sequestro de Carbono”?

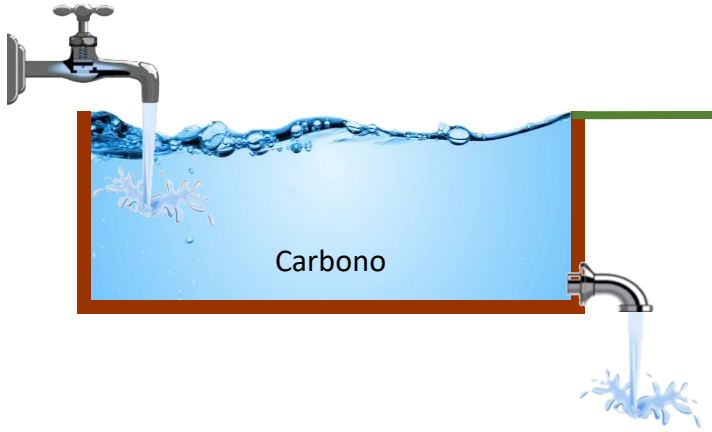


O sistema tem cada vez **MAIS** Carbono, mas o que conta como “sequestro” é só o **aumento em cada ano**

“Sequestro de Carbono”
Algumas consequências desta definição



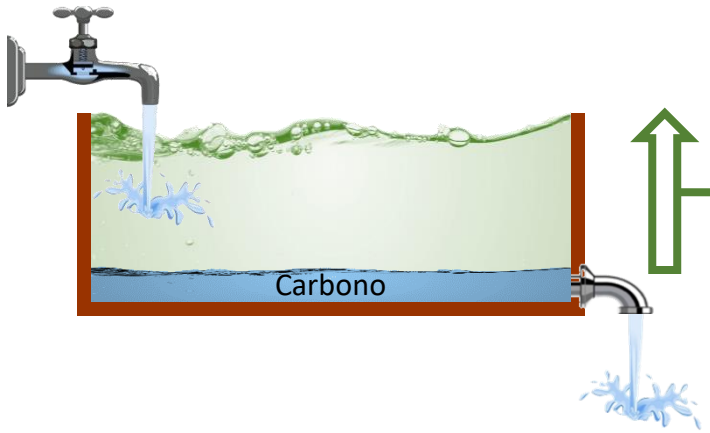
Não importa a pergunta:
Quanto carbono tem o meu sistema?
mas sim:
Quanto carbono podemos acrescentar ao sistema?



O sistema pode chegar a um estado em que já não consegue acumular/sequestrar mais carbono – **Saturação do reservatório**

Com o tempo, e sem novas alterações de uso ou de gestão, o sequestro acaba sempre por reduzir-se ou mesmo acabar

“Sequestro de Carbono”
Algumas consequências desta definição

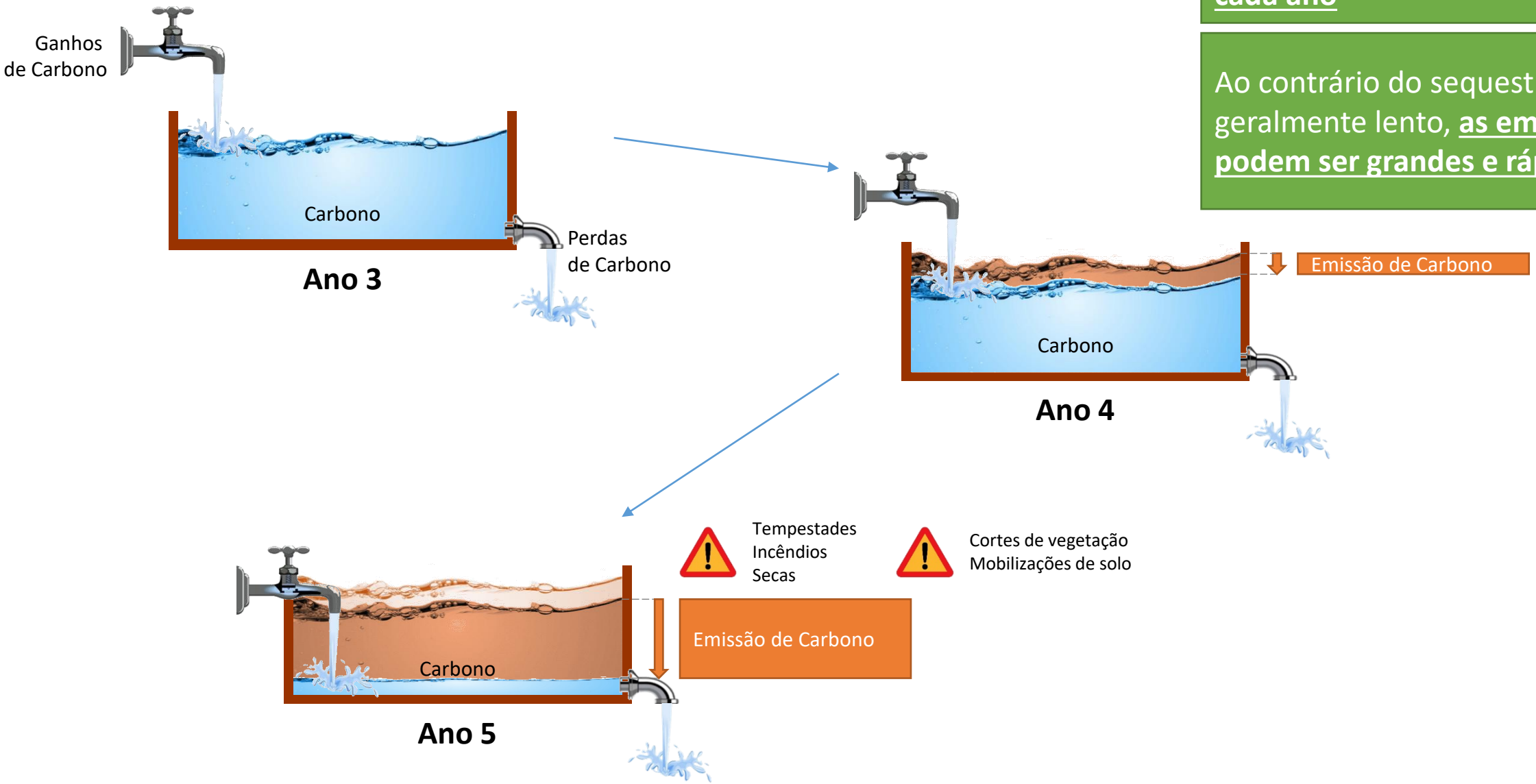


Os melhores “candidatos” a fazer sequestro no futuro são os locais que hoje têm armazenamento mais baixo.

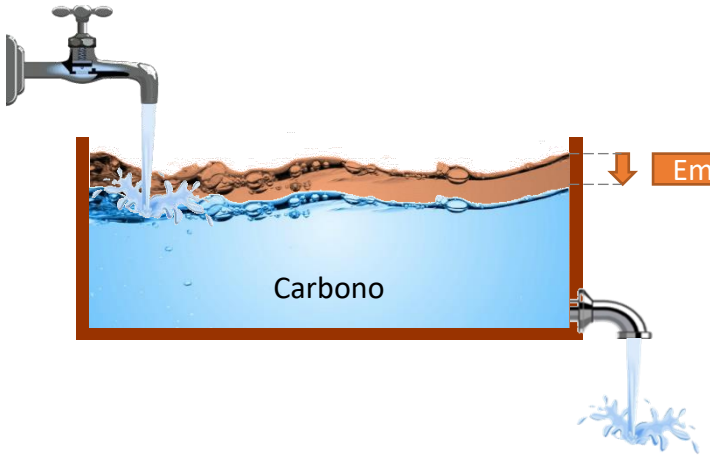
A que chamamos normalmente “Emissões de Carbono”?

O sistema tem cada vez **MENOS** Carbono, mas o que conta como “emissões” é só a **redução em cada ano**

Ao contrário do sequestro, que é geralmente lento, **as emissões podem ser grandes e rápidas**



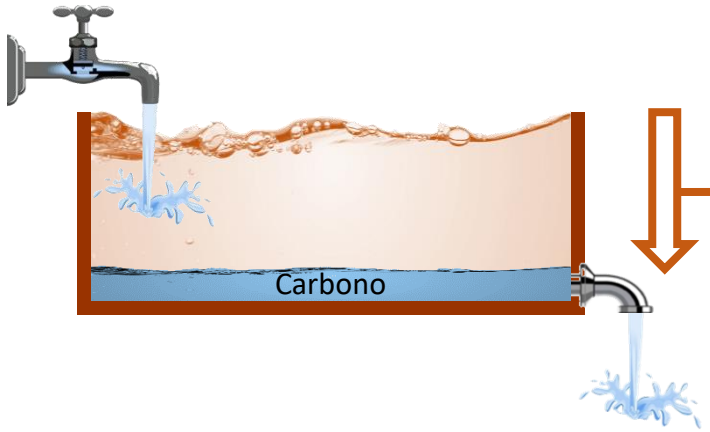
“Emissões de Carbono”
Algumas consequências desta definição



Emissão de Carbono

Não importa a pergunta:
Quanto carbono tem o meu sistema?
mas sim:
Está o meu sistema a perder carbono?

“Emissões de Carbono”
Algumas consequências desta definição



Os melhores “candidatos” a fazer sequestro <u>no futuro</u> são os locais com <u>baixo risco</u> de perder o carbono entretanto acumulado

(por razões naturais ou por decisão do agricultor)