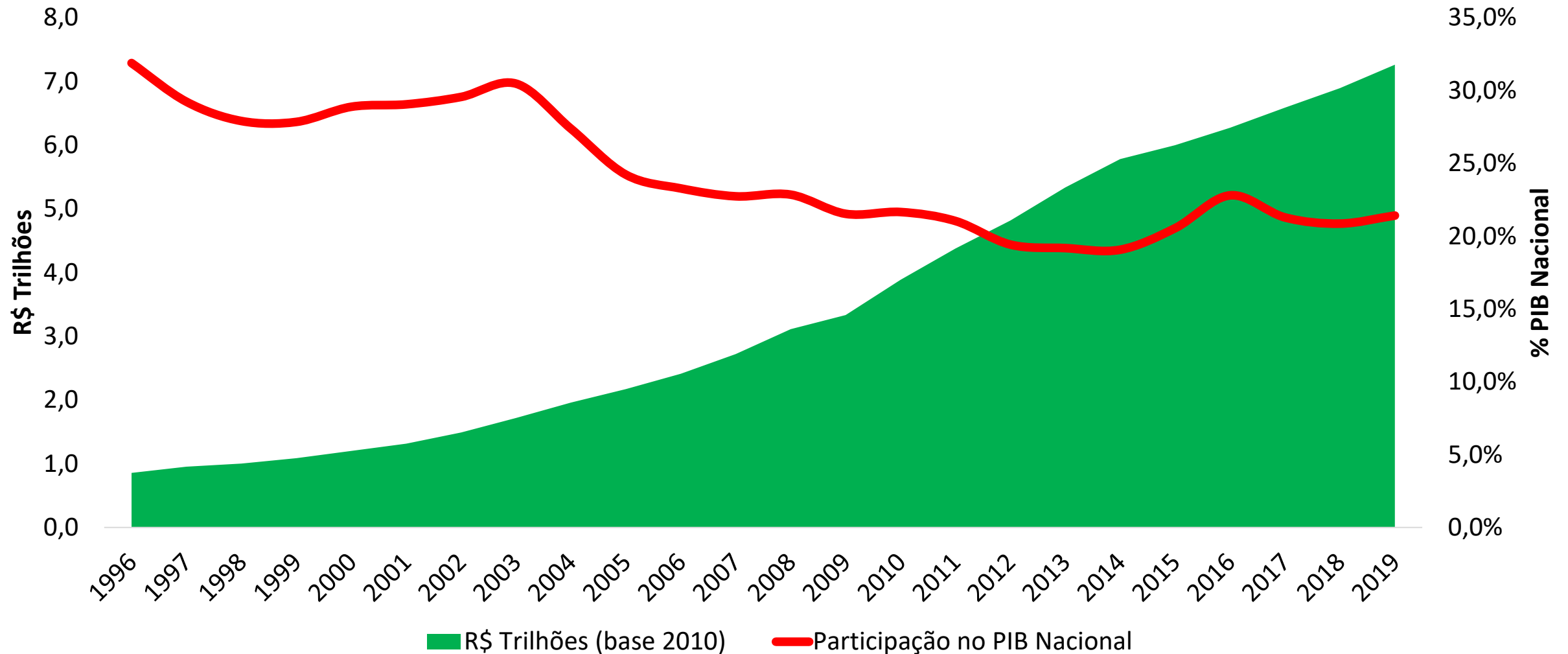

CASO DE LOCALIZAÇÃO:

**LOGÍSTICA DO MERCADO BRASILEIRO DE
FERTILIZANTES**

São Carlos, 2020

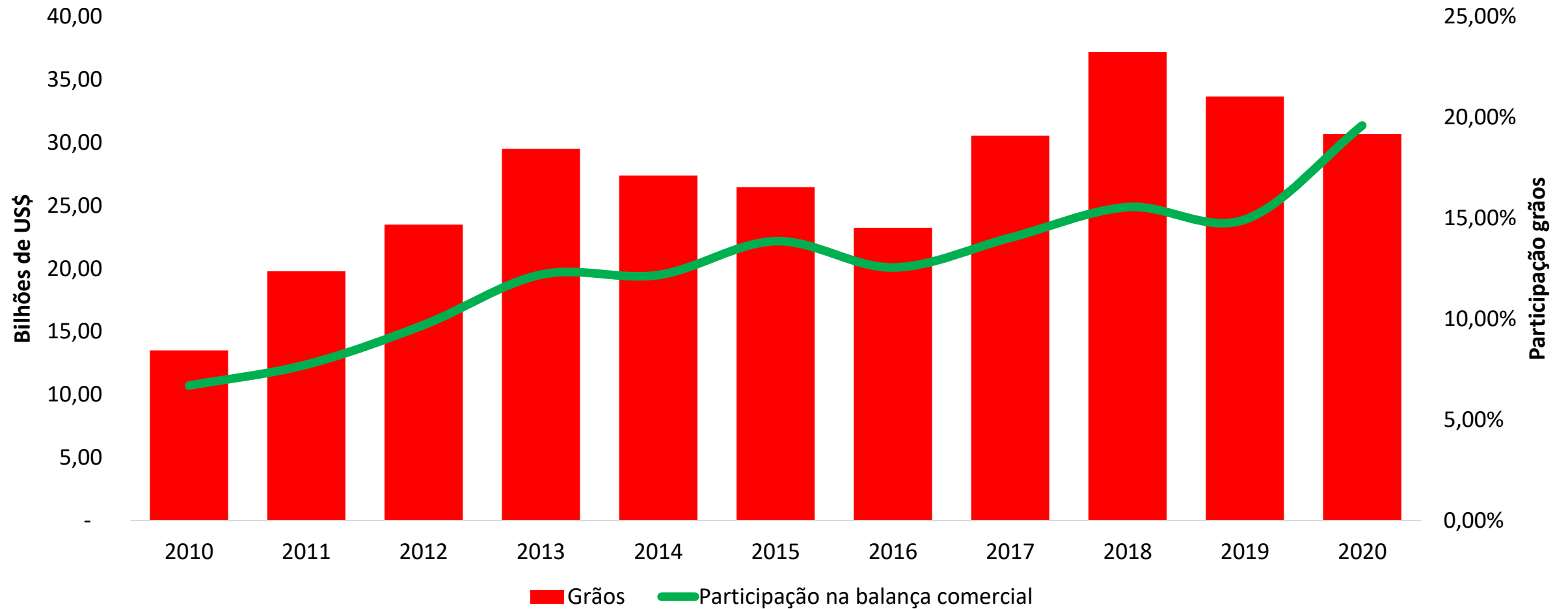
Importância do agronegócio para o Brasil

Participação do agronegócio no PIB



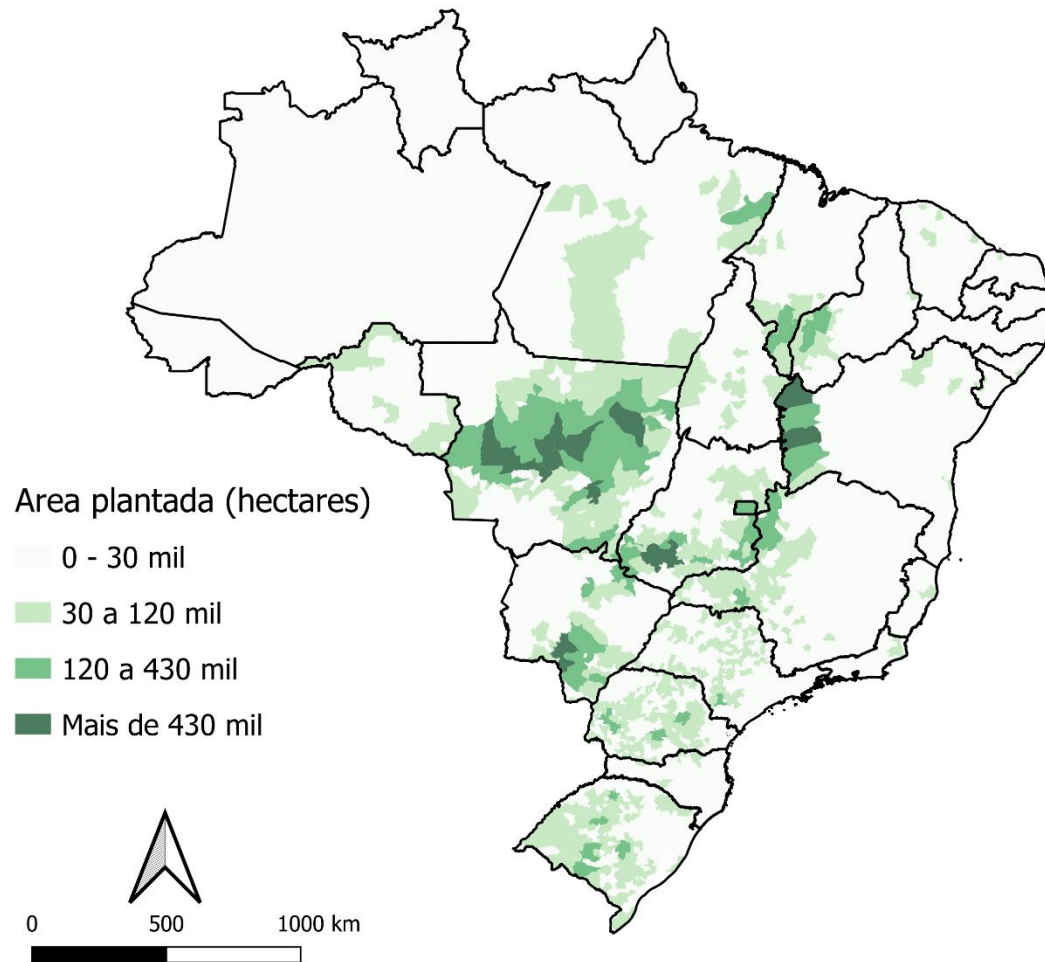
Importância do agronegócio para o Brasil

Participação do agronegócio na balança comercial

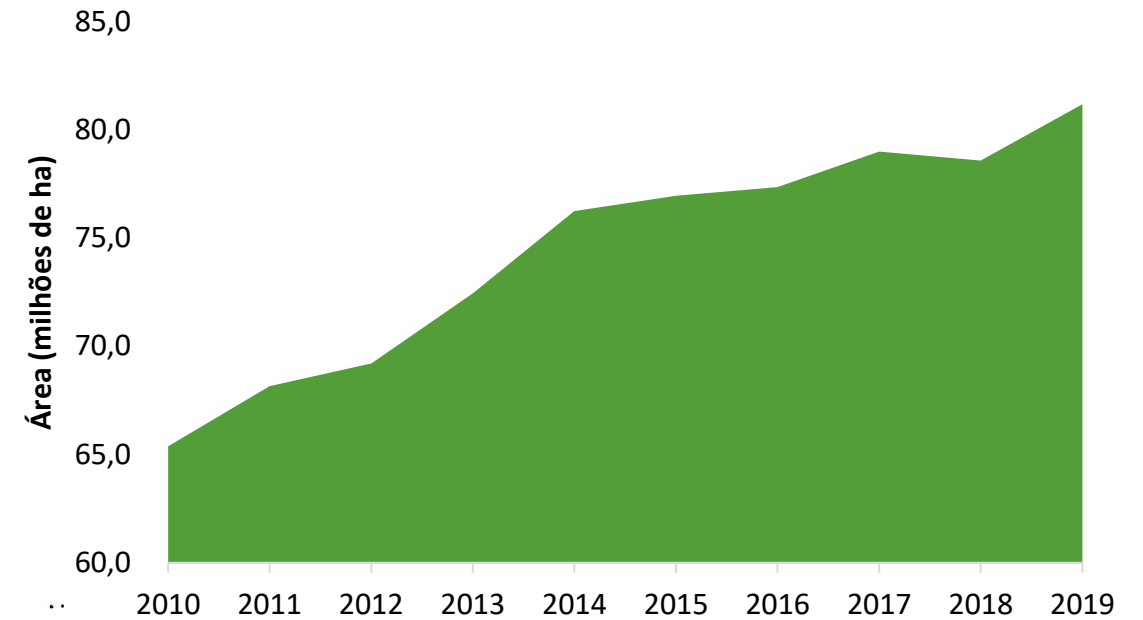


Importância do agronegócio para o Brasil

Distribuição espacial da área plantada das culturas



Crescimento da área plantada (2010-2019)



Aumento da demanda por fertilizantes

Uso dos fertilizantes pelos produtores brasileiros

Grandes "períodos" das safras



Plantio

Colheita

Vazio sanitário

Período de adubação

Período de aquisição dos fertilizantes

*Macronutrientes demandados pelas plantas
(cada produto tem uma concentração de N, P e K diferente)



N

Nitrogênio*

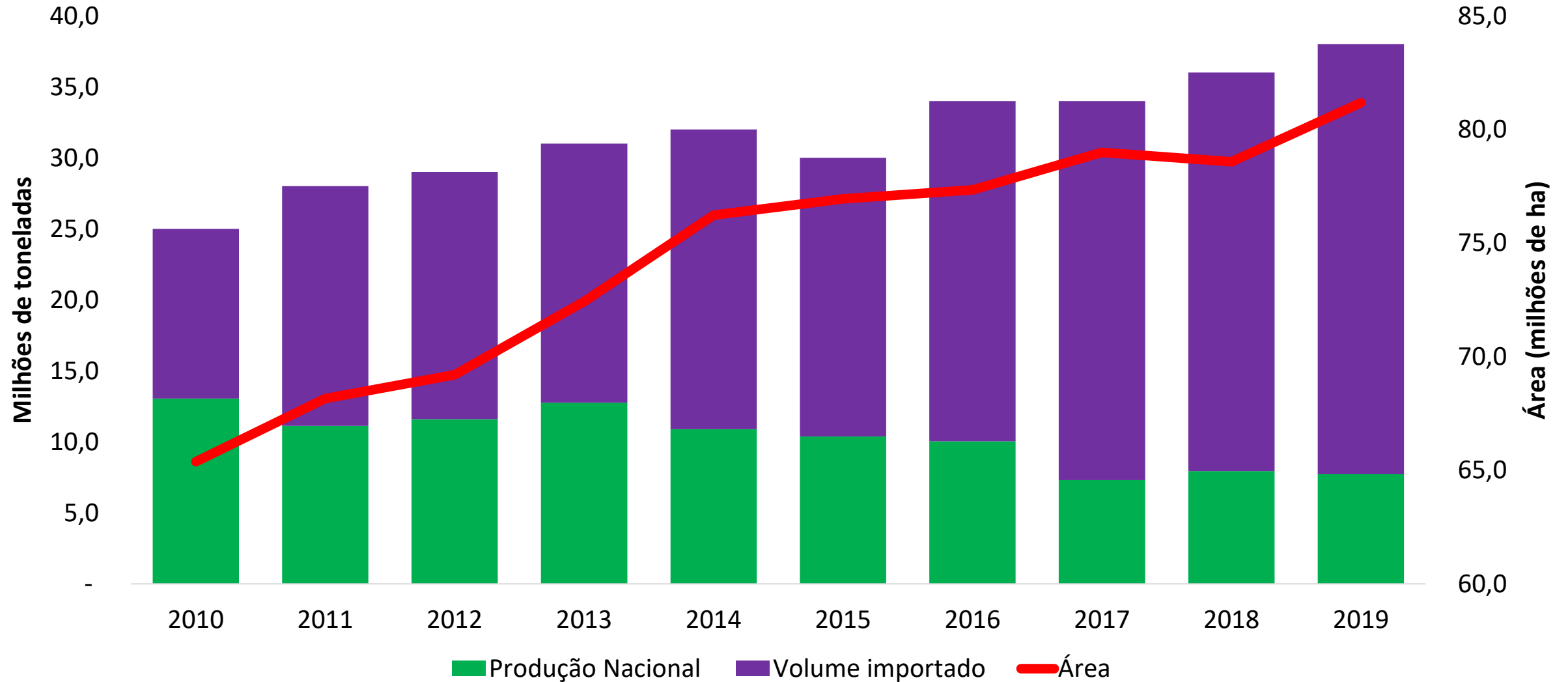
P

Potássio*

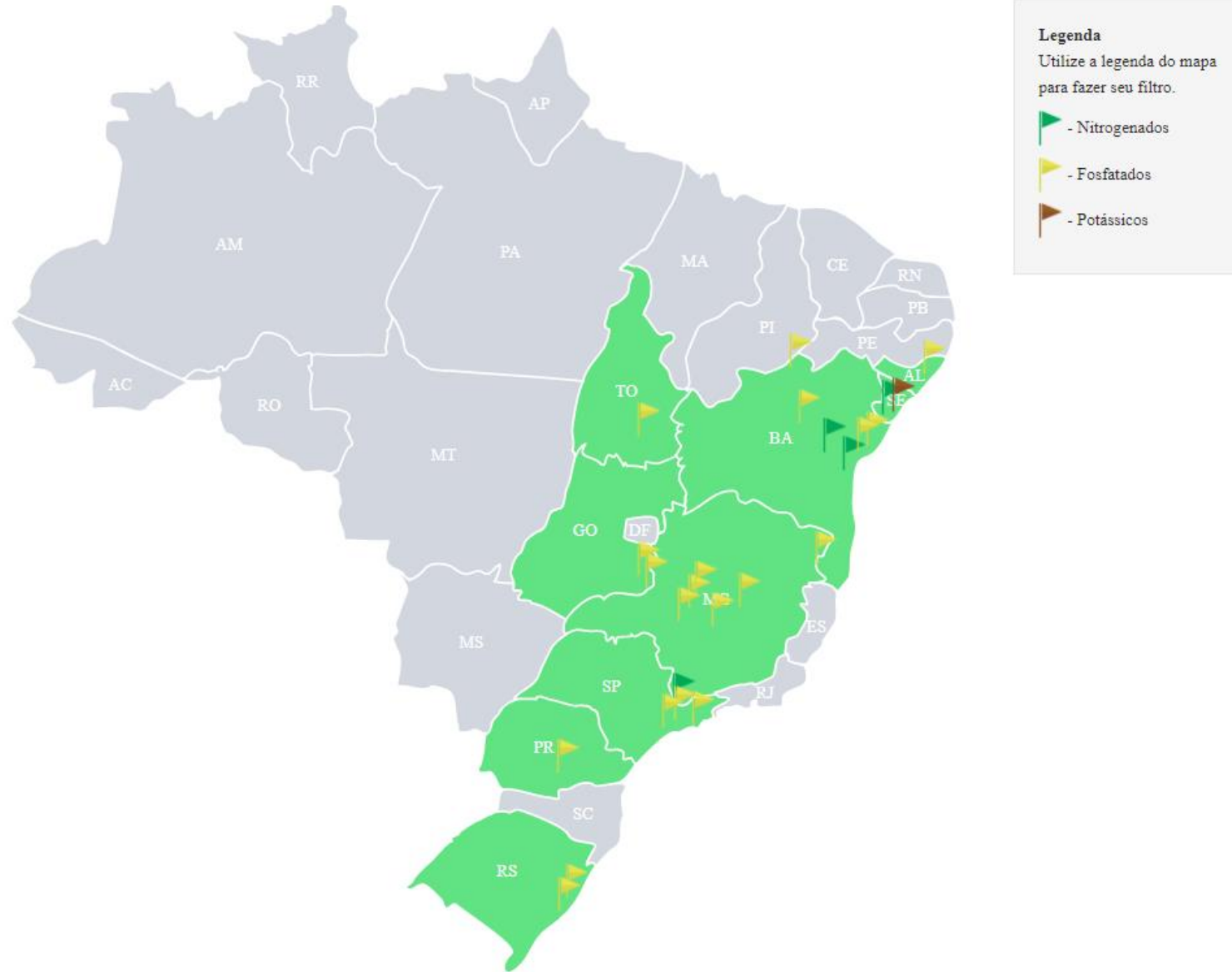
K

Fósforo*

Produção Nacional e Importações de fertilizantes no Brasil X Área plantada

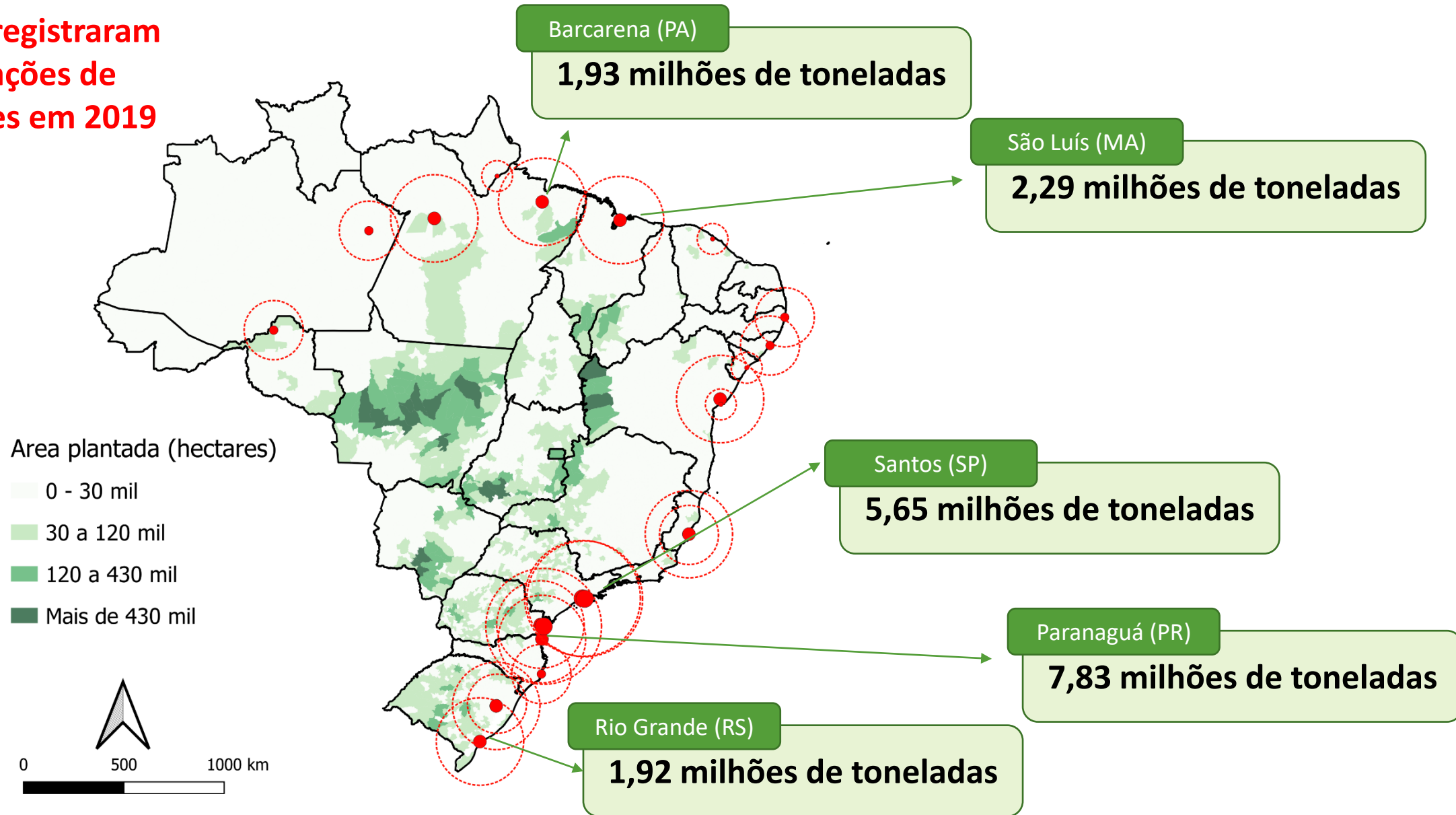


Produção de fertilizantes no Brasil



Importação de fertilizantes: entradas

24 portos registraram importações de fertilizantes em 2019



Agentes da cadeia de suprimentos dos fertilizantes

Oferta

Fábricas: produzem fertilizantes simples (fosfatados, potássicos e nitrogenados).

Portos: realizam a operação de recebimento dos navios.

Indústria

Misturadoras: misturam os diferentes tipos de fertilizantes (produzidos no Brasil ou importados) e entregam aos produtores.

Demanda

Produtores: utilizam os fertilizantes para adubação das culturas.



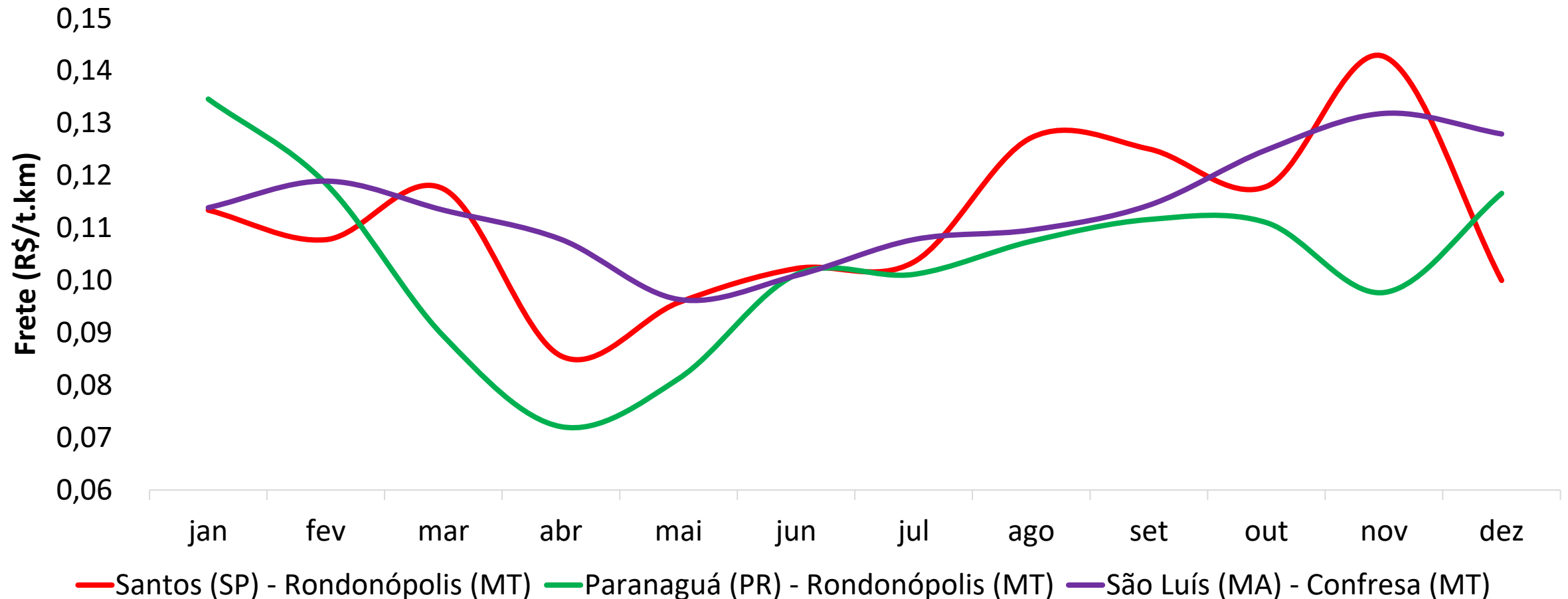
Transporte

- **Agentes transportadores:** realizam o transporte dos fertilizantes simples e misturados entre as fábricas, as misturadoras e os produtores;
 - **Modalidades de transporte utilizadas:** rodovia e ferrovia.
-

Dinâmica do mercado de transporte de fertilizantes

Sazonalidade dos fretes rodoviários:

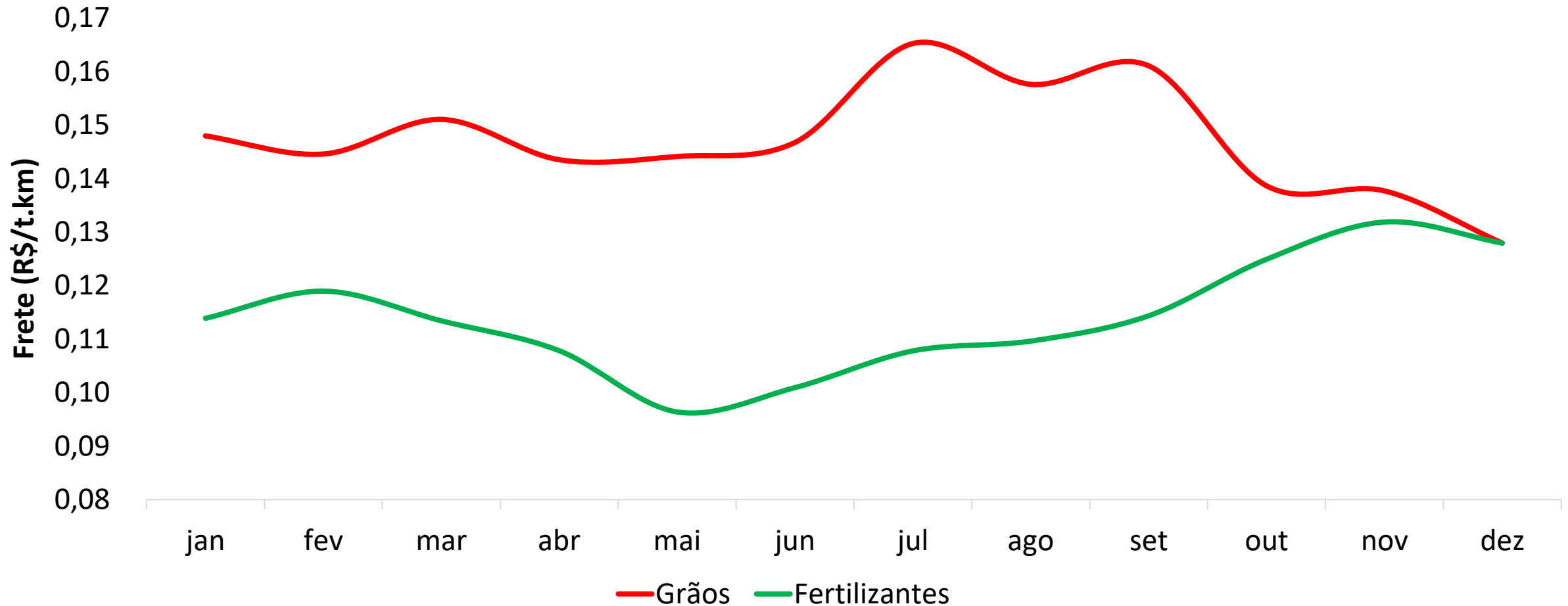
Em geral, portos com maior volume de fertilizantes importados tendem a ter um frete mais competitivo



Dinâmica do mercado de transporte de fertilizantes

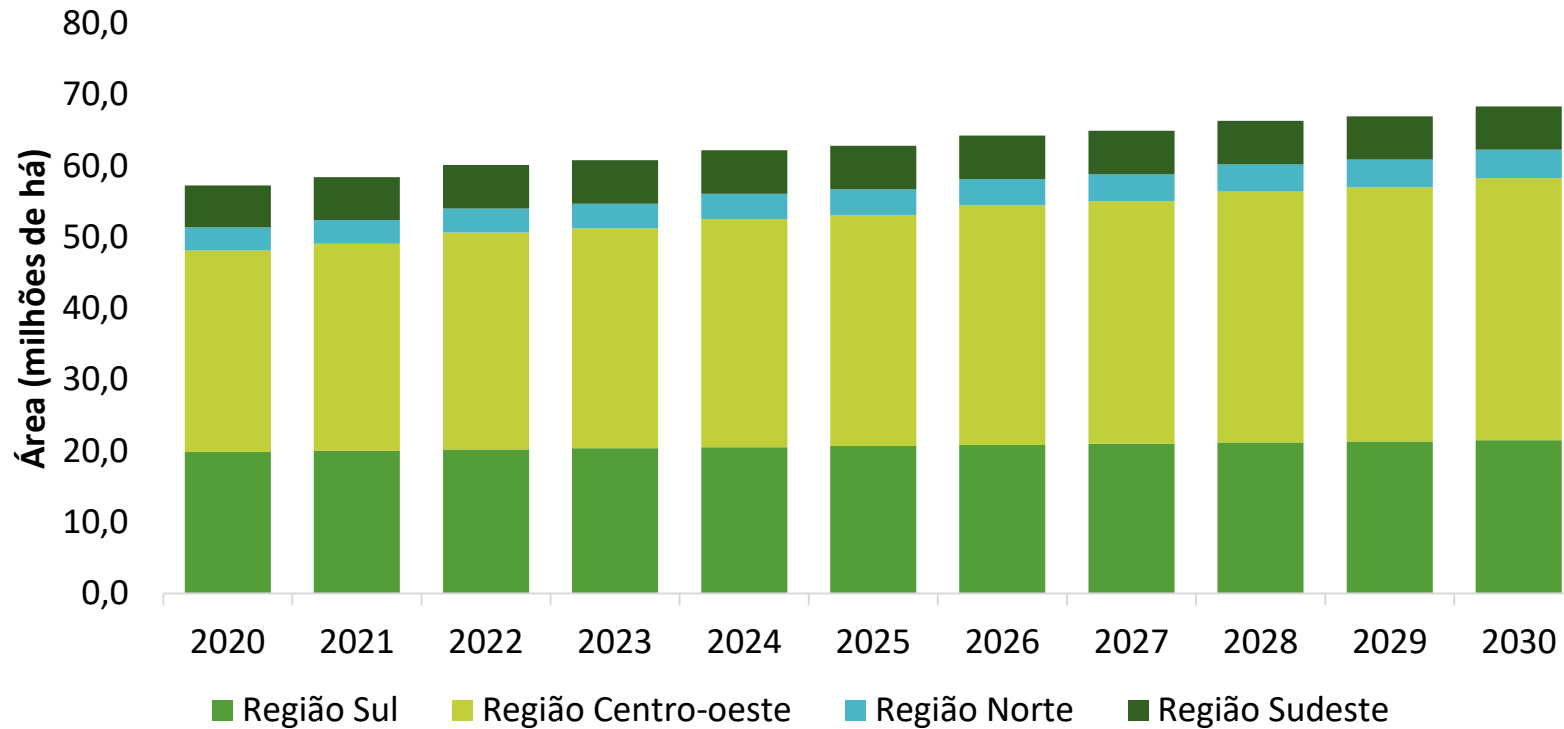
Sazonalidade dos fretes rodoviários: grãos x fertilizantes:

Rota: Confresa (MT) – São Luís (MA)

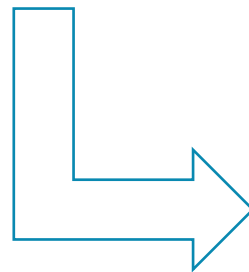


Expectativas para os próximos anos

Aumento da área plantada nas diferentes regiões (2020-2030)



Região	Crescimento (2030/2020)
Região Sul	8,50%
Região Centro-oeste	30,01%
Região Norte	22,22%
Região Sudeste	3,24%



Expectativa de aumento na demanda de fertilizantes!!

Problema proposto

- ✓ O agronegócio é um setor sólido e importante para a economia brasileira. Nos próximos anos, a produção de cargas agrícolas deve seguir a tendência de aumento registrada nos últimos anos.
- ✓ Essa tendência de aumento na produção irá gerar uma maior demanda por fertilizantes, o que configura a oportunidade de entrada de novas misturadoras no mercado.
- ✓ No entanto, esse aumento de demanda de acontecer em intensidades distintas nas diferentes regiões do país.

Qual seria a melhor localização para a construção de uma unidade misturadora de fertilizantes no país, visando minimizar os custos logísticos *inbound e outbound*?

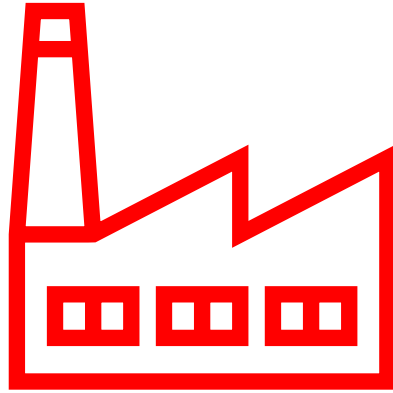
Problema proposto

- 1. Como seria a rede de transporte de fertilizantes no Brasil, desde as suas origens (fábricas e portos) até o produtor? Considere no desenho todas as modalidades de transporte utilizadas.**
- 2. Elaborar a estrutura de um modelo matemático (Programação Linear) considerando*:**
 - a) Quais seriam as variáveis de decisão do problema proposto?
 - b) Como seria a função objetivo do problema?
 - c) Quais seriam as restrições e parâmetros que deveriam ser consideradas no modelo?
- 3. Na sua visão, aponte uma alternativa/medida para melhorar a logística de transportes de fertilizantes no país?**

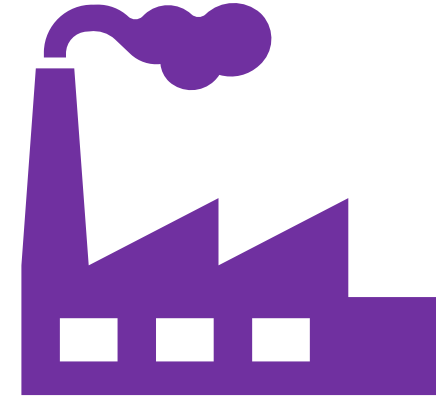
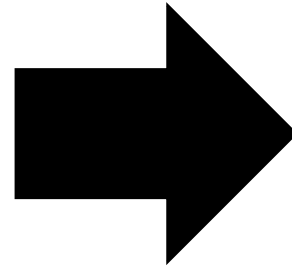
**Assuma a premissa que todo fertilizante deve passar por uma misturadora antes de ser entregue ao produtor*

SLIDES AUXILIARES

Logística de fertilizantes – Fábricas - Misturadoras



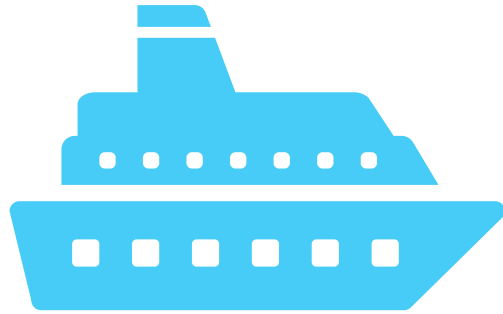
Fábricas



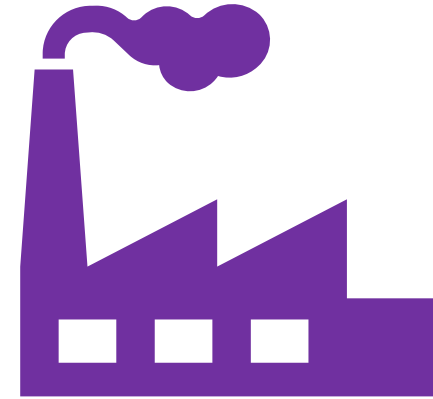
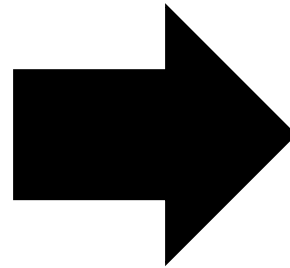
Misturadoras

- **Modalidade de transporte utilizada:** rodovia;
 - **Custos envolvidos:**
 - Frete rodoviário (custo *inbound*);
 - ICMS sobre o preço do fertilizante;
 - **Limitações:** capacidade de produção das fábricas e de mistura das misturadoras.
-

Logística de fertilizantes – Portos - Misturadoras



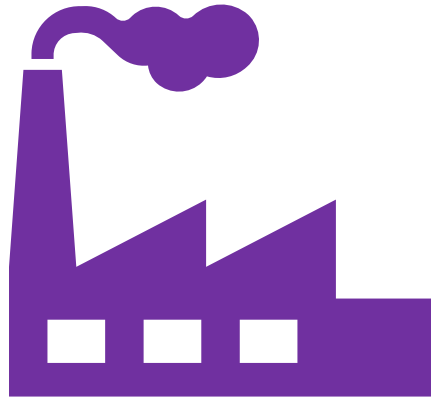
Portos



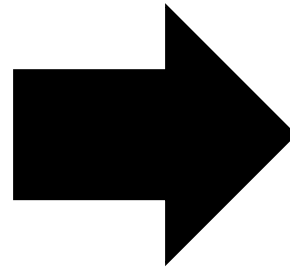
Misturadoras

- **Modalidades de transporte utilizada:** rodovia e ferrovia;
 - **Custos envolvidos:**
 - Frete rodoviário (custo *inbound*);
 - Frete ferroviário (quando transportado pelo ferrovia);
 - ICMS (se houver) sobre o preço do fertilizante e do frete;
 - **Limitações:** capacidade de mistura das misturadoras, capacidade de recebimento de navios dos portos e capacidade de recebimento das ferrovias.
-

Logística de fertilizantes – Portos - Produtores



Misturadoras



Fazendas

- **Modalidade(s) de transporte utilizada(s):** rodovia;
 - **Custos envolvidos:**
 - Frete rodoviário (custo *outbound*);
 - ICMS sobre o preço do fertilizante;
 - **Limitações:** capacidade de mistura das misturadoras e demanda de fertilizantes pelos produtores.
-