

Dinâmica de fósforo em solos amazônicos: novos ou velhos desafios?

PAULO G S WADT⁽¹⁾ & STELLA C. G. MATOSO ⁽²⁾

(1) EMBRAPA RONDÔNIA.

(2) INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA

Hipótese (desafio geopolítico nacional): compreender os processos edáficos que regulam o funcionamento dos solos na região amazônica

Seria possível adaptar o conhecimento adquirido em outras regiões para ser aplicado na Amazônia?

O conhecimento da dinâmica de fósforo em solos amazônicos seriam novos ou velhos desafios?

2014

Olhando o futuro a partir do passado e do presente

1975 até os dias atuais:

1. Reorganização do sistema de pesquisa agropecuária brasileiro (criação da Embrapa)
2. Consolidação dos primeiros mestrados e abertura dos primeiros doutorados em Ciência do Solo no Brasil
3. Dúvidas sobre o potencial agrícola dos cerrados (solos ácidos, inférteis = baixo potencial produtivo)
4. Primeiras pesquisas com microrganismos fixadores de N

2015 até os próximos 40 anos

1. Brasil se torna líder na agricultura tropical
2. Vários cursos de pós-graduação atingem excelência internacional
3. Pós-graduação se expande geometricamente para todas as regiões brasileiras
4. Agricultura competitiva e baixo subsídios em várias regiões. Fruticultura irrigada no nordeste.

Fert 2014

Qual Amazônia e qual solos da Amazônia nos referimos?

Quais processos químicos que ocorrem nestes solos que podem afetar a dinâmica do fósforo?

2014



“A Selva Amazônica: do Inferno Verde ao Deserto Vermelho?”

Clima quente e úmido associado a relevo macrorregional tendendo a plano:

Conclusão

Pedólogos: solos amazônicos seriam invariavelmente maduros, lateríticos e intensivamente lixiviados

Biólogos: a disponibilidade de nutrientes no sistema é obtida exclusivamente por meio de processos de ciclagem dos nutrientes dentro da própria floresta.

2014

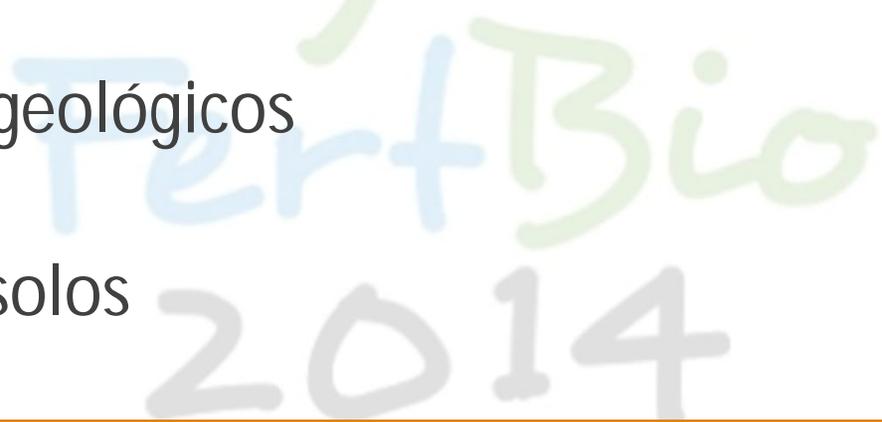
Fatores de formação do solo **ignorados**

material de origem

formas de paisagem

processos geológicos

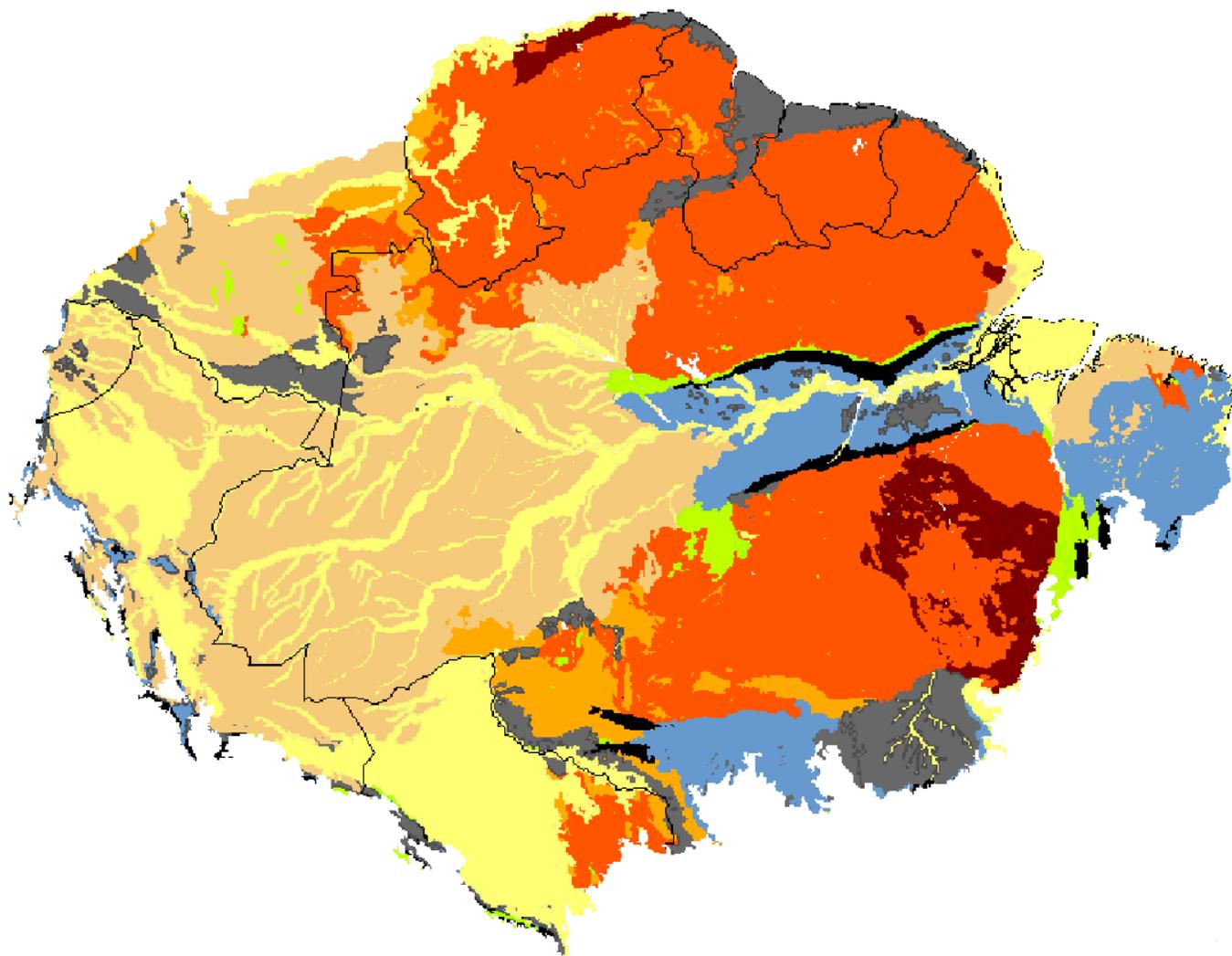
idade dos solos



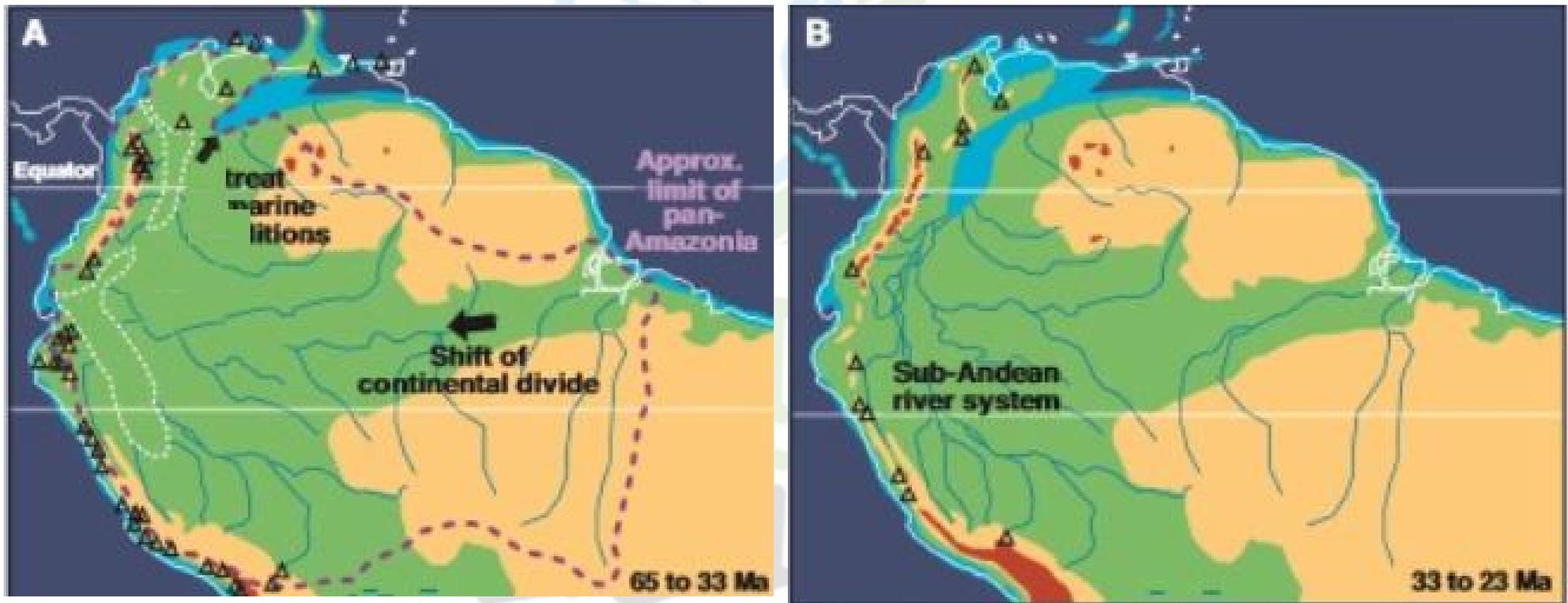
ALTA DIVERSIDADE NA IDADE DO SOLO



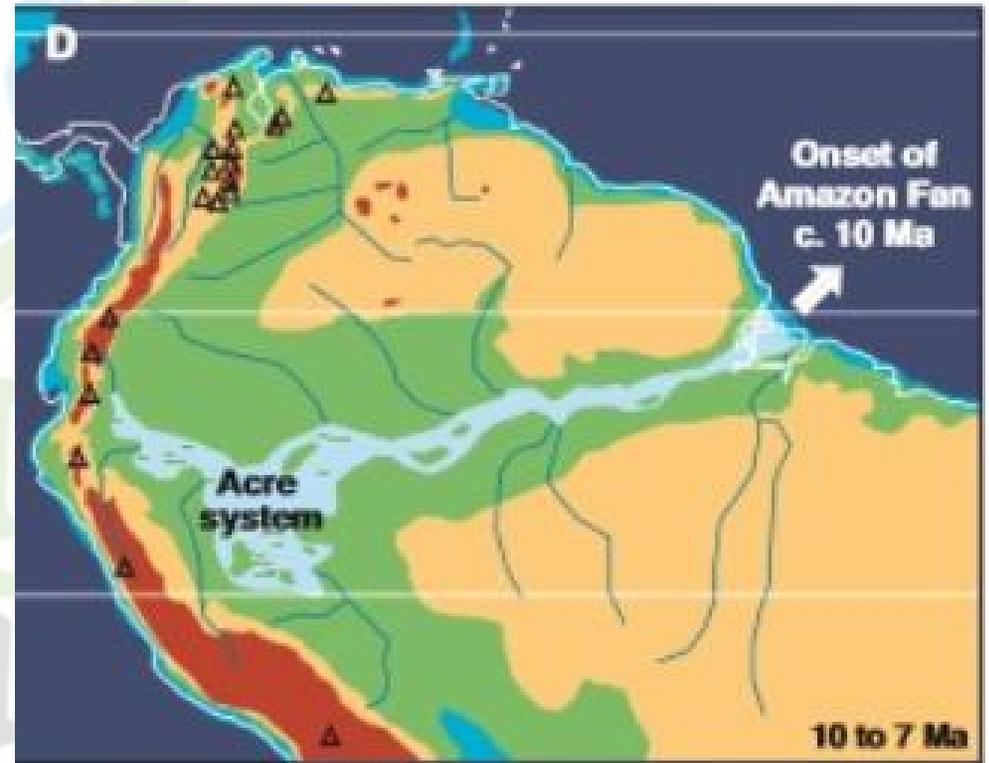
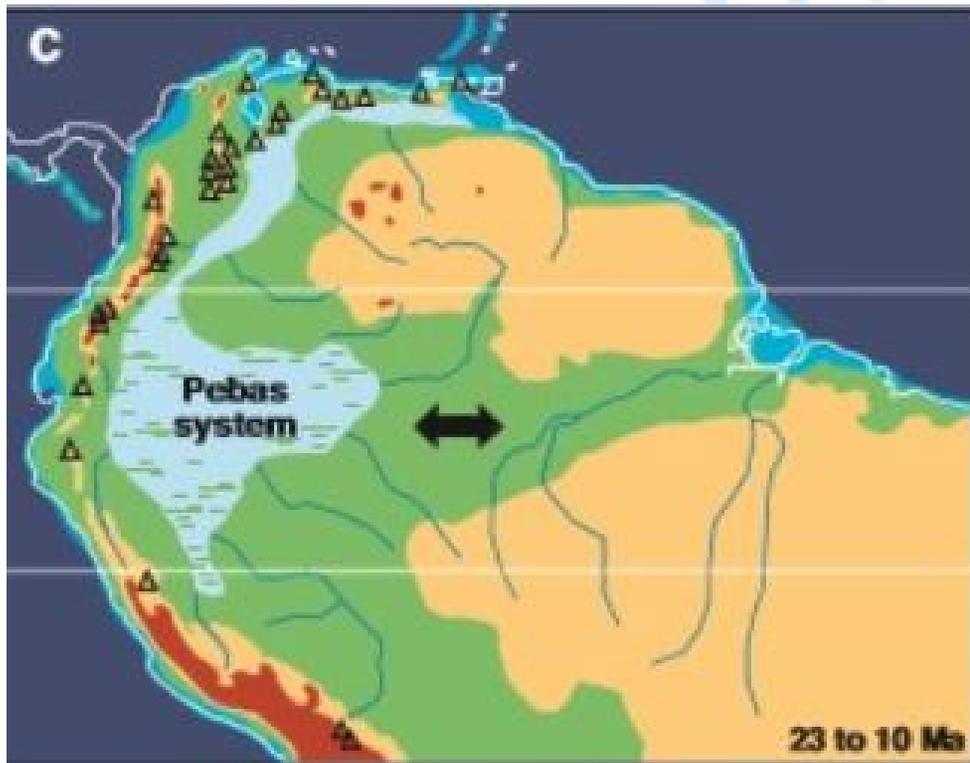
Idade geológica
máxima, em
milhões de anos.



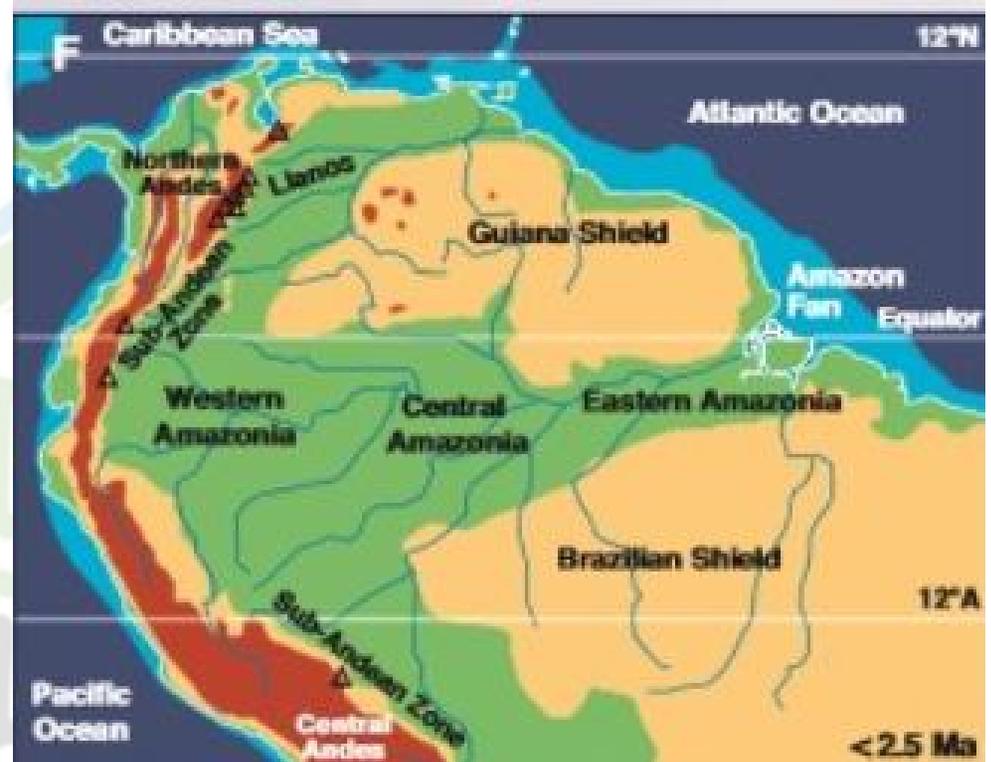
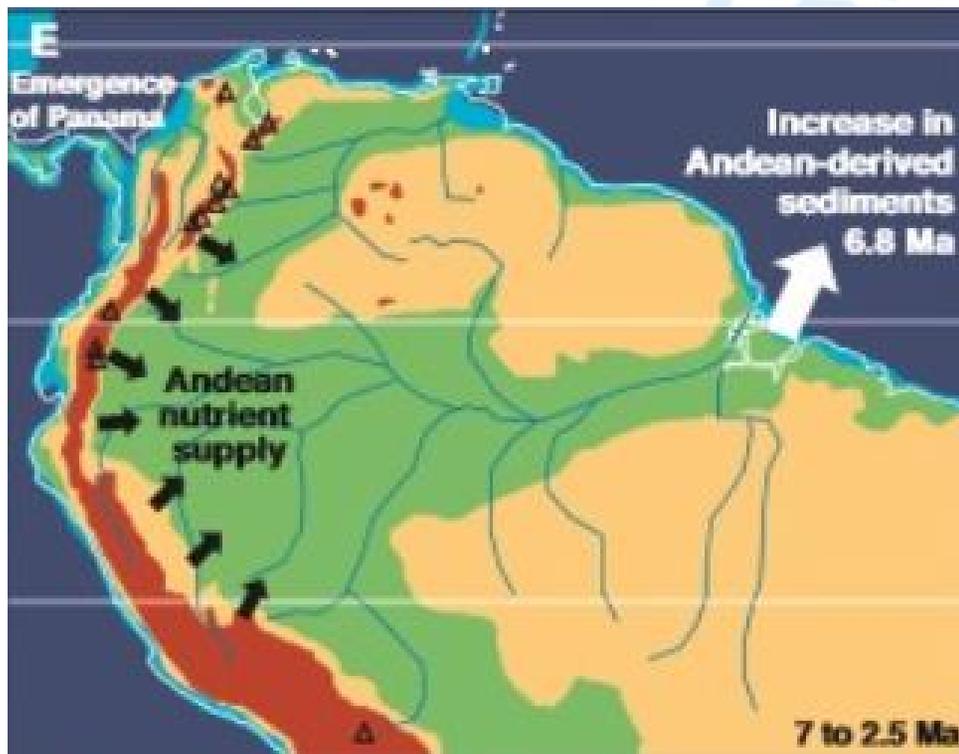
65 a 23 milhões de anos



23 a 7 milhões de anos



7 milhões de anos aos dias atuais



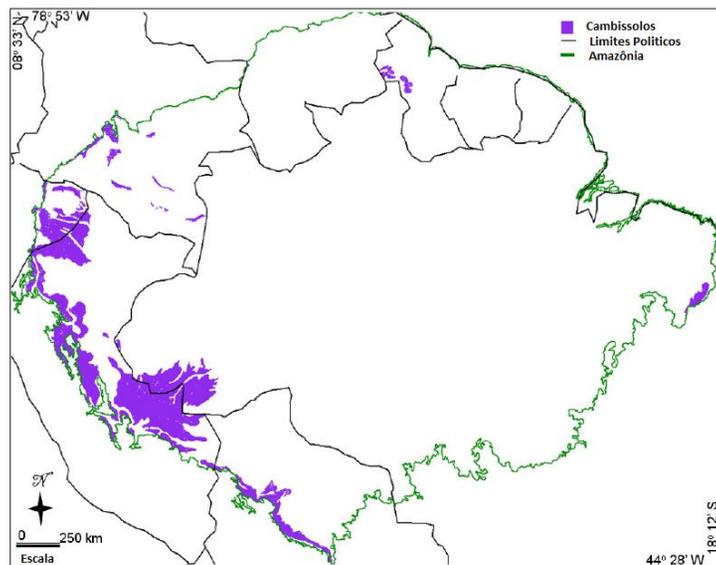


14.jun.2011 - Imagem capturada nesta segunda-feira (13) e divulgada hoje pela NASA permite observação da nuvem de cinzas do vulcão Puyehue se espalhando pela atmosfera da região sul da América **Mais** REUTERS/NASA Goddard/MODIS Rapid Response, Jeff Schmaltz

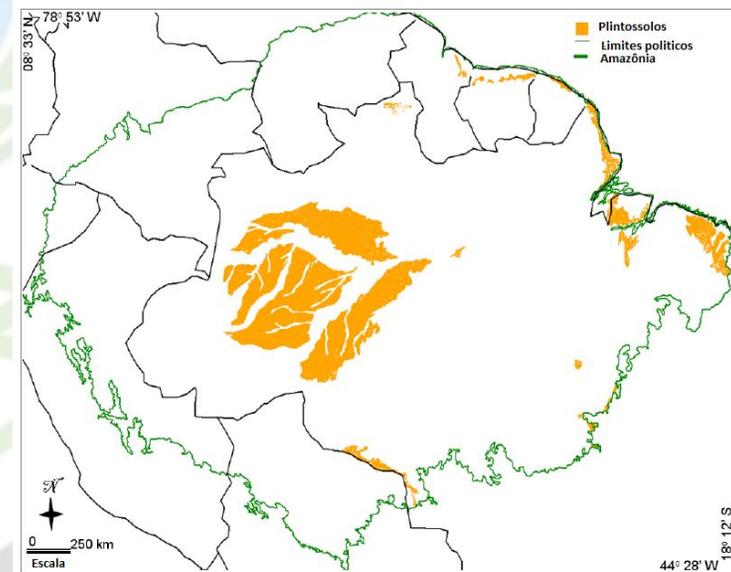


Solos formados

CAMBISSOLOS COM CARACTERÍSTICAS VÉRTICAS



PLINTOSSOLOS



Outros exemplos:

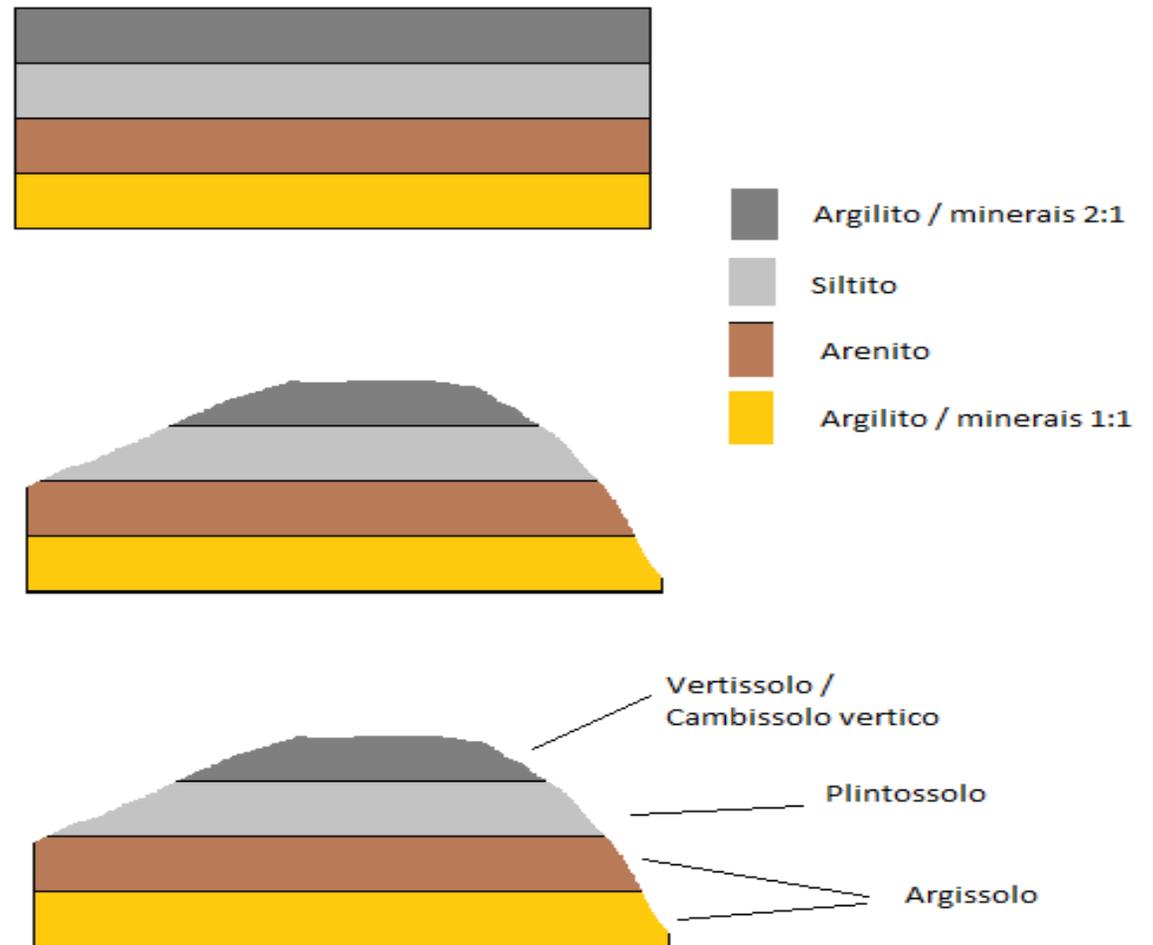
Vertissolos e Luvisolos na porção central da bacia do Acre (ANJOS et al., 2013)

Planossolos nátricos nas savanas de Roraima (VALE JR et al, 2010)

Outros exemplos: Argissolos eutróficos/alto teor de P e Ca : Colorado do Oeste/RO

2014

Relevo local e erosão:
"inversão de paisagem"



Dinâmica atual

Elevado intemperismo químico (alta temperatura, umidade elevada e grande produção de ácidos orgânicos e acidez pela atividade biológica)

Materiais de origem ricos em minerais primários ou secundários ainda pouco intemperizados

Deposições atmosféricas nas chuvas amazônicas de fósforo (diatomáceas fósseis) oriundas de tempestades de areia do Saara via estratosfera.

2014

O que isto tem a ver
com a dinâmica de P no
solo?

FertBio
2014

Fixação de fósforo

Precipitação - baixa solubilidade das formas fosfatadas

em ambientes alcalinos com presença de cálcio solúvel, formando as apatitas

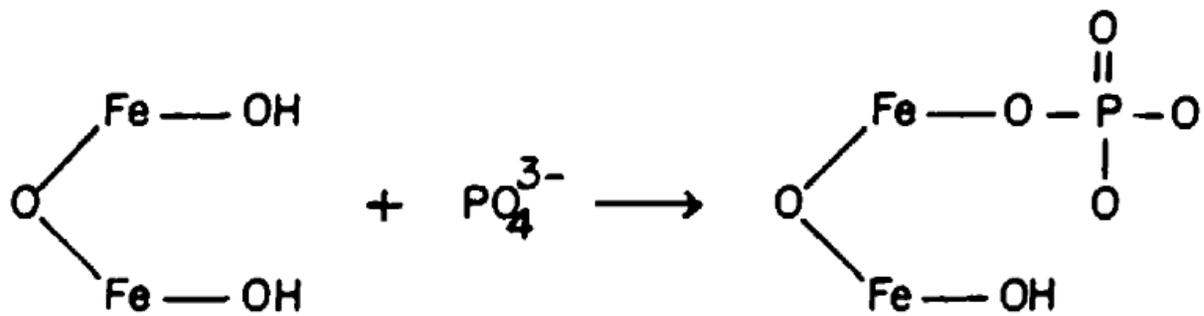
em solos ácidos com presença de alumínio formando fosfatos de alumínio



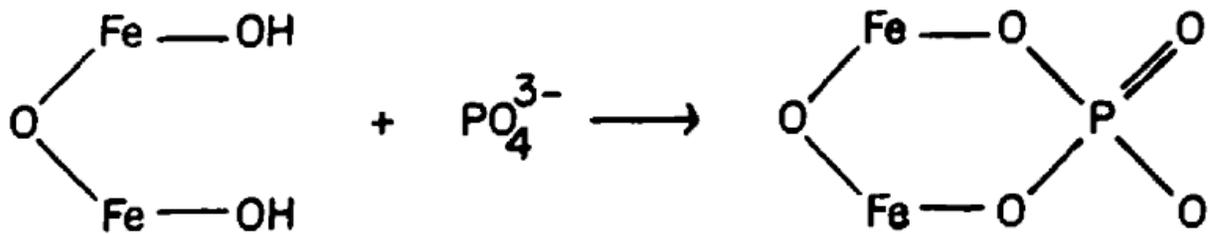
adsorção específicas nas superfícies **neutras ou eletropositivas** dos minerais de argila

Argilas 1:1 (grupo das caulinitas)

Óxidos de Al e Fe



Complexo monodentado (reversível)



Complexo bidentado (irreversível)

Abacaxi de Tarauacá

Fixação de fosfato foi mais intensa em alguns solos com predomínio de argilas com cargas permanentes, do tipo 2:1 (SILVA, 1999).

- - teores elevados de silte (até 61%)
- - elevada CTC, com altos teores de Ca, Mg e Al

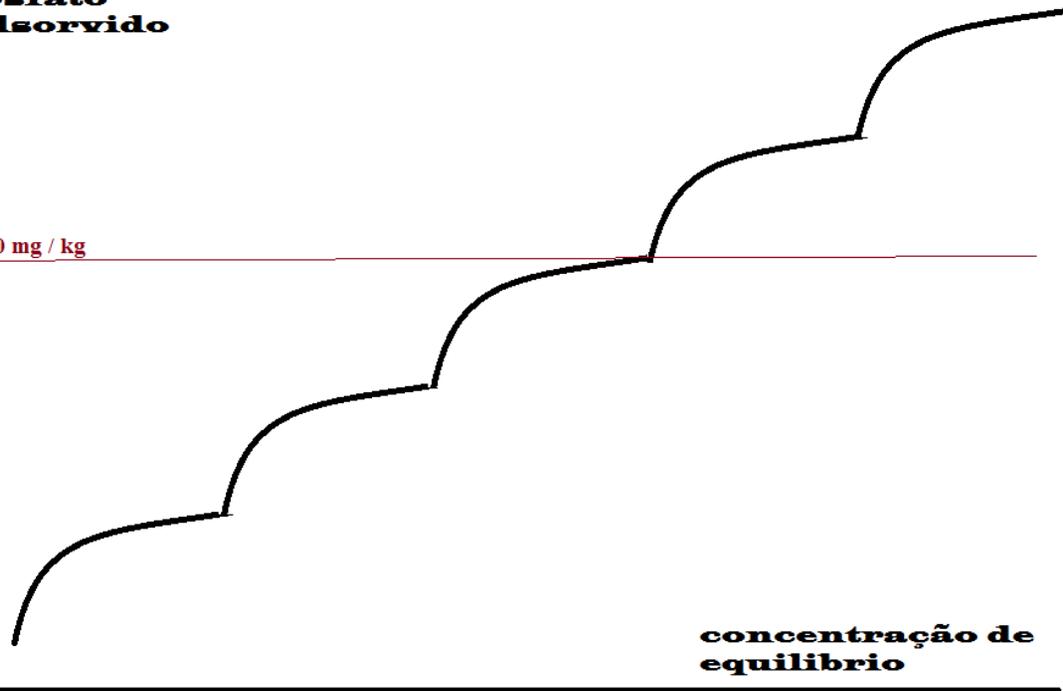
Alguns solos aparentemente apresentam capacidade “inesgotável” de fixação de P, apresentando várias energias de adsorção (resultados não publicados)

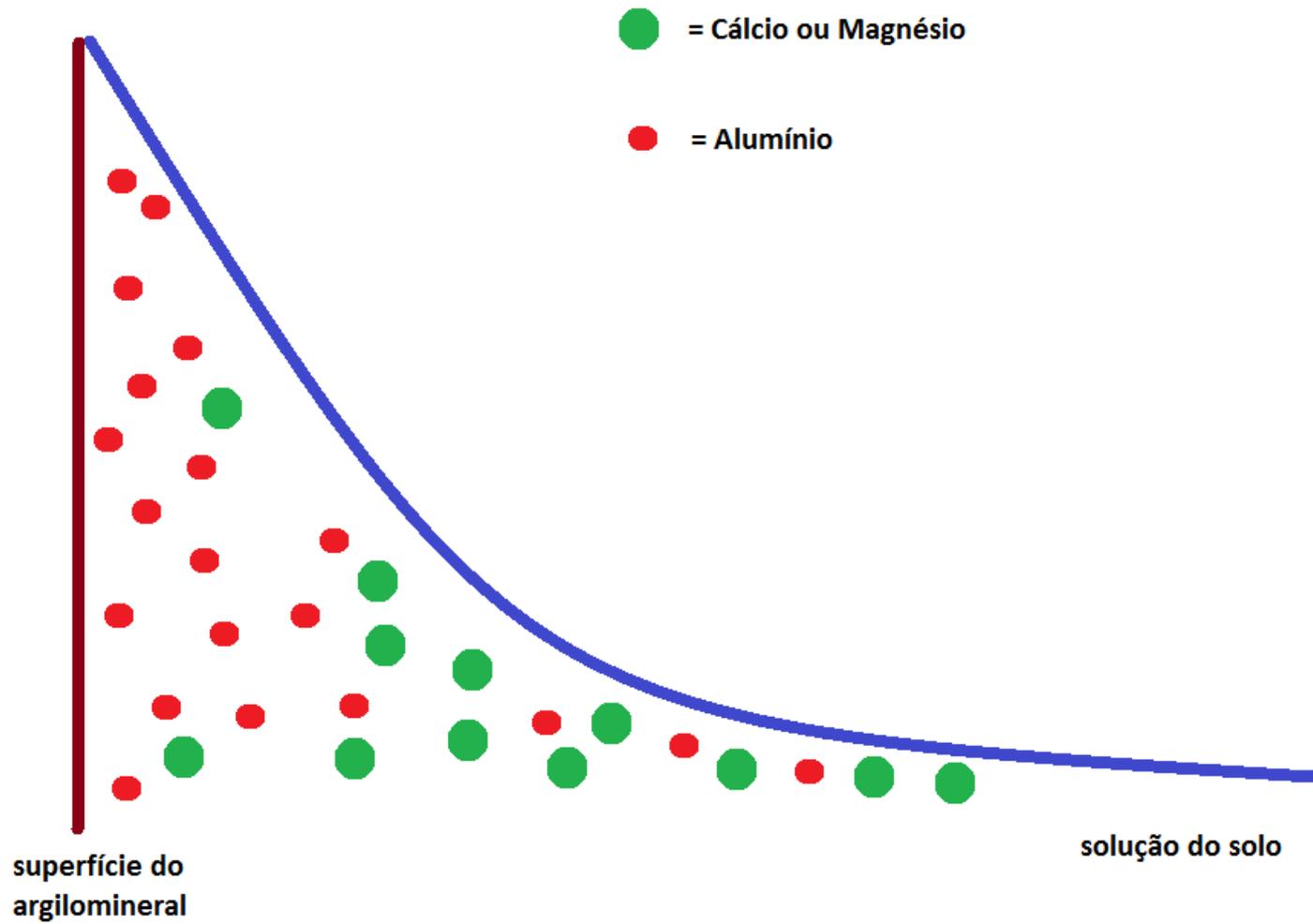


**fosfato
adsorvido**

3.000 mg / kg

**concentração de
equilíbrio**





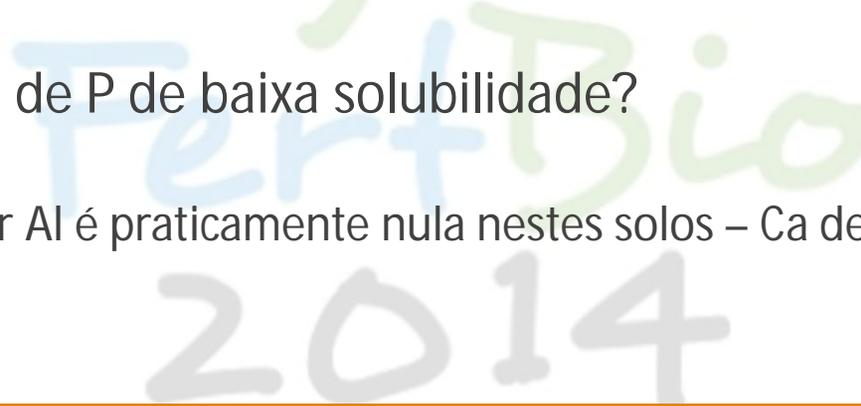
Como manejar a adubação P nestes solos?

Corrigindo a acidez e aumentando pH?

- Teores de cálcio já são elevados (muito comum acima de 8 cmol/kg)
- Aumento do pH tem resultado em redução do Mg trocável

Utilizar fontes de P de baixa solubilidade?

- Toxicidade por Al é praticamente nula nestes solos – Ca deslocado para a solução do solo



P associado ao biocarvão

Utilizar o complexo “solo + biocarvão” como veículo de fosfato em substituição a materiais inertes (areia) nos fertilizantes minerais.

FertBio
2014

Organismos solubilizadores de P

por acidificação do meio

pela produção de ácidos orgânicos

FertBio
2014

Associação de organismos e biocarvão

Produção de ácidos orgânicos por bactérias solubilizadoras

Menor tamanho das hifas de micorrizas



O conhecimento acumulado no estudo da dinâmica do fósforo em outras regiões brasileiras não poderá ser facilmente adaptado as condições da Amazônia:

diferenças nas propriedades químicas e físicas destes solos;

utilização de microrganismos, solubilizadores de fosfato e micorrizas, abrem novas perspectivas para o manejo destes solos.

fertiso
2014

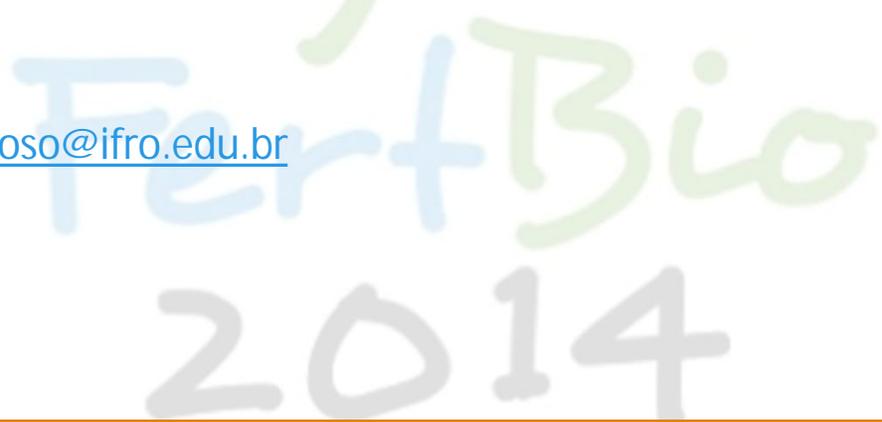
Obrigado!

PAULO WADT

e-mail: paulo.wadt@embrapa.br

STELLA MATOSO

e-mail: stella.matoso@ifro.edu.br

The logo for FertBio 2014 features a stylized globe with a plant growing from it, set against a background of green leaves. The text 'FertBio' is written in a light blue, rounded font, and '2014' is written in a light green, rounded font below it.

FertBio
2014