

A ADIÇÃO DE MINERAIS DA ARGILA PARA PREVENÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA

Estudantes: Adelson Couto Araújo (adelsoncouto2@gmail.com), Gabriel Nunes de Assis (Assis.contatog@gmail.com), Victor Rodrigues Fernandes (victorrf591@gmail.com)

Orientador (a): Professora Liliane Barbosa (lylyanee@yahoo.com.br)

Escola: Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais Unidade Uberlândia

Resumo:

A desertificação é um processo preocupante que ameaça a rica e diversificada Floresta Amazônica, uma das maiores florestas tropicais do planeta. A nossa pesquisa procura saber se a adição de minerais de argila pode ser uma solução eficaz para combater esse fenômeno na região amazônica. A desertificação pode ser acelerada de forma antrópica a partir da expansão da fronteira pecuarista e pelo desflorestamento.

Nosso estudo se concentrou nas propriedades das argilas, principalmente do grupo das argilas esmectites, como a sua capacidade de armazenar água e nutrientes, e como essas características podem beneficiar a saúde do solo e a vegetação em áreas afetadas.

Para isso foram cultivadas dois tipos de plantações da espécie *Eruca Sativa L.* para a observação em um solo que possuía a adição de argila com matéria orgânica e um solo que não possuía a adição desses compostos. A respeito da erosão, o solo que não possuía argila se desgastou mais em relação ao que possuía. Quanto à produtividade, o solo no qual foi adicionada matéria orgânica e argila germinou a espécie em 4 dias, enquanto o que não havia tido a adição do material teve uma germinação no tempo de 7 dias.

Os primeiros resultados são promissores. Esses efeitos positivos podem colaborar para uma maior funcionalidade do solo amazônico e proteger a floresta contra o processo de desertificação acelerado.

Palavras-chave: Desertificação; esmectite; produtividade; erosão

Introdução:

A desertificação da floresta amazônica tem sido um assunto muito abordado nos tempos atuais, principalmente pelo grande desmatamento e pela expansão da fronteira agrícola nesta região. Essa área é muito importante porque a grande quantidade de árvores propicia uma grande realização de evapotranspiração, que além de reter grande importância para região é pertinente para o transporte de vapor d' água pelo Brasil.

Como dito anteriormente, a expansão da fronteira agrícola é um dos principais motivos da desertificação da floresta, sendo ele um dos principais responsáveis pela erosão do solo da região, que é caracterizado por ser bastante arenoso e com pouca disponibilidade de matéria orgânica, sendo que a principal fonte dessa matéria é a decomposição da serapilheira. Desde período antecedido ao Brasil Colônia há relatos do uso de uma terra modificada pelos povos tradicionais daquela região. Esse tipo de terra é usualmente chamada de terra preta de índio e é caracterizada pela elevada presença de trocas catiônicas além de possuir um nível bem elevado de matéria orgânica comparada a outros solos. A técnica consistia nos povos originários colocarem ossos e restos de matéria orgânica para se decompor no solo, desse modo podemos observar que os povos tradicionais tinham conhecimento sobre a disponibilidade da terra e sobre formas de a adaptar para satisfazer as necessidades humanas. (Como fértil terra preta da Amazônia está revelando segredos da floresta, 2024, BBC)

Pode-se dizer que o húmus é o produto da serapilheira com a ação de microrganismos. Ele tem uma estrutura química complexa, formada principalmente por compostos orgânicos e ácidos, como os ácidos húmicos (AH) e os ácidos fúlvicos. Porém, para o projeto será utilizado mais aquele a este. O ácido húmico possui a função de suportar a degradação do solo, aumentar a capacidade de retenção de água, além de ampliar o número de micronutrientes no solo. O AH é composto principalmente por carboxílico (COOH) e fenólico (OH), é de suma importância sabermos que esses dois elementos possuem o hidrogênio (H) como reagente.

A argila é uma rocha natural, composta principalmente por materiais inorgânicos, que se forma a partir do intemperismo de outros materiais como o feldspato. Em sua composição química a argila conta com sílica, alumina e magnésia, além de outros materiais como quartzo, mica e perita. Há os chamados de minerais da argila que são minerais que se encontram na superfície terrestre, normalmente em rochas sedimentares que possuem a

presença de água. Existem diversos minerais da argila como a caulinita, serpentina e a que possuirá maior ênfase durante o projeto as esmectitas, esse tipo de grupo mineral da argila consegue se expandir quando entra em contato com a água. A pesquisa contida no livro *Environmental Soil Chemistry (Second Edition)*, 2003, de Donald Sparks, demonstra que quanto maior a quantidade de minerais da argila contidos no solo, mais permeabilidade esse irá conter, ou seja, menos risco de erosão que ele vai sofrer, nesse sentido haverá o enfoque para a *Montmorilonita*, que além de sua importância de contração para absorver a água, esse mineral possui íons de alumínio que formam uma camada de elétrons na estrutura externa deste material, e como tudo na natureza tende a se balancear, cátions hidratados de Lítio, Potássio, Sódio, Rubídio, Césio e Frâncio vão em direção a essa argila, esses cátions são responsáveis por manter a produtividade e sustância para planta. Desse modo, para o solo garantir sua produtividade e haver uma prevenção da erosão é necessário uma adição desse mineral, porém a efeito de curto prazo esse material não demonstrará seus efeitos, já a efeitos de longo prazo, necessários para a prevenção da desertificação, esse método é altamente indicado.

Mas, como seria introduzido esse tipo de material no solo? Como visto anteriormente o ácido húmico possui em sua composição COOH e OH, enquanto a composição da montmorilonita é $\text{Na,Ca}_{0,33}(\text{Al,Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$,²¹, como podemos ver há em comum entre as duas composições o hidrogênio, desse modo para resolver o desafio de unir o mineral ao ácido húmico da serrapilheira, basta haver uma ponte de hidrogênio que as liga.

Desse modo, é possível adicionar minerais da argila a serapilheira para o solo possuir uma maior permeabilidade.

OBJETIVOS GERAIS

A pesquisa foi realizada com objetivo de buscar formas para diminuir a desertificação da floresta amazônica, tendo como enfoque principal a maior resistividade do solo contra possíveis erosões, de modo que esse tipo de método possa ser utilizado para a agricultura, pecuária e para construção civil.

METODOLOGIA

Para realização do projeto houve o uso de materiais como a argila bentonita, que possui a maior parcela do mineral montmorilonita comparada as demais argilas, sendo que essa foi adicionada de modo que 10% da massa total da terra fosse preenchida com argila. por exemplo para uma massa de 250 gramas será adicionado 25 gramas de argila. Também houve dois recipientes para abrigar a terra, um com a adição da argila junto de matéria orgânica e um sem essa adição, além de sementes de *Eruca Sativa L.* (Rúcula), para haver também a comparação quanto a produtividade. Foram tiradas fotos todos os dias do solo para demonstrar o processo de germinação da espécie. Em relação a erosão do solo foi pego o solo com e sem argila e um regador para a simulação da erosão pela água, sendo que o solo com argila teve uma maior resistividade do que o solo sem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como dito anteriormente, houve a comparação de dois solos, um com a adição de argila bentonita e matéria orgânica e um sem a adição desses compostos. Em referência a permeabilidade a experiência realizada consentiu-se com as pesquisas do livro de Donald L. Sparks provando que a adição de minerais argilosos, como a montmorilonita, aumenta a resistividade do solo à erosão. Sendo que segundo a mesma obra, a adição de montmorilonita e de matéria orgânica aumentam a produtividade do solo, o que foi provado na experiência com a rúcula. Desse modo, a pesquisa ensinou sobre como utilizar o método empírico de forma prática, além de agregar conhecimento sobre as áreas da química e agricultura.

CONCLUSÕES

A pesquisa foi de grande importância para o agregado de mais conhecimento aos participantes, sendo que confiamos que esse trabalho seja de notabilidade para realização de pesquisas mais aprofundadas sobre o tema, de forma que seja colocado em prática no futuro, pela criação de leis que definem que os pecuaristas devem adicionar a argila bentonita ao solo durante a planagem, entre outros métodos para garantir a proteção da Amazônia ao fenômeno de desertificação acelerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMPONG, Kwame; THILAKARANTHNA, Malinda; GORIM, Linda. Understanding the Role of Humic Acids on Crop Performance and Soil Health. **Frontiers**, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/agronomy/articles/10.3389/fagro.2022.848621/full#T1>. Acesso em: 10 set. 2024.

CAO, Jianbo ; HE, Xinxing ; CHEN, Yuanqi ; CHEN, Yuping ; ZHANG, Yanju ; YU, Shiqin ; ZHOU, Lixia ; LIU, Zhanfeng ; ZHANG, Chenlu ; FU, Shenglei . **Leaf litter contributes more to soil organic carbon than fine roots in two 10-year-old subtropical plantations**. China: Elsevier, 2020. v. 704.

GOVERNMENT, Equipe Do Nsw . Cation exchange capacity. **NSW Government**, . Disponível em :<https://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/soils/guides/soil-nutrients-and-fertilisers/cec>. Acesso em: 08 set. 2024.

GORVETT, Zaria. Como fértil terra preta da Amazônia está revelando segredos da floresta. **BBC Future**, 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c51z1ww9p5xo>. Acesso em: 15 set. 2024.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.. Chemical reaction. **Britannica**, 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/chemical-reaction>. Acesso em: 10 set. 2024.

KUMARI, Neeraj ; CHANDRA, Chandra. Basics of Clay Minerals and Their Characteristic Properties. **IntechOpen**, 2021. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/76780>. Acesso em: 10 set. 2024.

MAIER, Raina M. . **Environmental Microbiology (Third Edition)**. 3. ed. Estados Unidos: Academic Press, 2015. 339-373 p. v. 0.

PANDA, Guru Prasad ; BAHRAMI, Alireza ; NAGARAJU, Vamsi; ISLEEM, Haytham F. Response of High Swelling Montmorillonite Clays with Aqueous Polymer. **MDPI**, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-163X/13/7/933>. Acesso em: 12 set. 2024.

SPARKS, Donald . **Environmental Soil Chemistry (Second Edition)**. 2. ed. Estados Unidos: Donald L. Sparks, 2003. 75-113 p.