

A IMPORTÂNCIA AGROECOLÓGICA DOS MICORRIZICOS NA CAATINGA E NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Antônio Marcos Gomes Lisboa¹; Genicélio Cordeiro de Sousa²

Graduando(a) em Agronomia, UFRPE, Serra Talhada, PE, Brasil

E-mail: marcos_lisboa.6@outlook.com

Introdução:

Os Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) apresentam estruturas características dentro das raízes de seus hospedeiros. Estes fungos específicos do solo colonizam cerca de 98% das famílias vegetais, constituindo assim uma regra à natureza. Acredita-se que a simbiose micorrízica foi uma das condições responsáveis pela transição das plantas para o ambiente terrestre, uma vez que está associada à diversidade e à produtividade de comunidades vegetais. Os benefícios resultantes da micorrização iniciam pela troca de favores entre os simbiossomas uma vez que os fungos não realizam fotossíntese e portanto, se nutrem dos fotoassimilados e em troca proporcionam inúmeras contribuições às plantas, como o aumento da absorção de água e nutrientes, especialmente o fósforo, agregação de partículas do solo (Glomalina), resistência a estresses ambientais como salinidade, altas temperaturas e déficit hídrico, são componentes essenciais em programas de recuperação de áreas degradadas, utilizados como insumos biológicos e estão associados ao estabelecimento de comunidades vegetais.

Além desses aspectos, o estabelecimento da simbiose micorrízica contribui também para a acumulação do estoque de carbono e biomassa microbiana dos solos, favorecendo assim o seqüestro de carbono da atmosfera. As micorrizas arbusculares são bastante estudadas no Brasil pelo fato de formarem simbiose com culturas de grande importância econômica para o agronegócio e para a segurança alimentar como, por exemplo, mandioca, citrus, batata doce, soja, café e outras espécies arbóreas nativas do Brasil. Diante dos problemas globais que vem acontecendo, a de escassez de recursos, surge a necessidade de técnicas para desempenhar uma agricultura sustentável e ecologicamente correta. No semiárido, tem se intensificado nas últimas décadas estudos relacionados aos microrganismos, dentre os quais se destacam os fungos micorrízicos arbusculares, (FMA, **Glomeromycota**), que formam a associação simbiote mundialmente conhecida como Micorriza, palavra composta pelos radicais gregos *mykes*, fungo, e *rhizae*, raízes, designa associações simbióticas não patogênicas entre fungos do solo e raízes de plantas (JUNIOR, 2006). O solo é um reservatório de diversidade de espécie microbiana, do qual entra em contato por meio da raiz, que proporciona ao hospedeiro melhor condição nutricional e maior resistência ao estresse de origem biótica e abiótica.

Devido as grandes mudanças climáticas e ambientais causadas principalmente pela ação antrópica, as regiões Semiáridas têm recebido bastante atenção no que se refere a novas alternativas

para cultivo e manutenção do solo. A simbiose micorrizica traz para essas áreas uma alternativa capaz de proporcionar às plantas maior tolerância à escassez de água e a salinidade do solo, bem como o estabelecimento e manutenção de espécies nativas e introduzidas.

Esse trabalho teve por objetivo de ampliar as informações a ecologia e adversidade dos fungos micorrizos arbusculares (FMA's) em área da caatinga nativa e semiárido nordestino, além de uma conscientização para a preservação da área é da importância ambiental, de como os FMA's podem contribuir de forma significativa para a preservação desse bioma.

Metodologia :

Entre as metodologias empregadas para a quantificação da ocorrência de fungos micorrizicos arbusculares, foi utilizada nessa pesquisa a realização de uma análise nas dimensões territoriais do semiárido dando uma ênfase maior a área da caatinga, do qual os fungos micorrizos arbusculares (FMA's), de alguma forma já se mostrou efetivo na sua diversidade e potencial de benefícios a partir da sua infectividade. As informações foram sendo construídas a partir de revisões bibliográficas de trabalhos (artigos) que relacionava essa importância, da simbiose realizada entre os fungos micorrizos e as plantas, sendo benéficos para ambos e também para ecossistema da região.

Resultados e discursões:

Como consequência, o clima da região se torna cada vez mais seco e, ao longo dos anos, a região da Caatinga poderá se transformar em um deserto. Por causa do manejo inadequado da Caatinga, algumas localidades do Nordeste já apresentam problemas de desertificação: Gilbués, PI; Irauçuba, CE; Seridó, RN; e Cabrobó, PE. (EMBRAPA, 2007). No Semiárido ocorrem dois biomas: a Caatinga e o Cerrado, que estão presentes em 1/3 do nosso território nacional (54% dos estados brasileiros e 34% dos municípios), onde vivem 30% dos brasileiros, uma precipitação pluviométrica concentrada em poucos meses do ano e distribuída de forma irregular em todo semiárido. Como reflexo das condições climáticas dominantes de semiaridez, a hidrografia é pobre, em seus amplos aspectos. As condições hídricas são insuficientes para sustentar rios caudalosos que se mantenham perenes nos longos períodos de ausência de precipitações (IBGE). Do que pode se ver as regiões do qual se encontra encaixado dentro do semiárido sofrem com as más distribuição de chuva, longos períodos de estiagem, extrativismo e irregularidade do manejo do qual foram em parte aspectos responsável pela degradação do solo da caatinga e do semiárido, no entanto a mesma apresenta uma riqueza em diversidade de bioma. Dados do Ministério do Meio Ambiente apontam que 46% da área total da Caatinga foi desmatada para dar espaço a atividades de agricultura, de pecuária e de extração de madeira

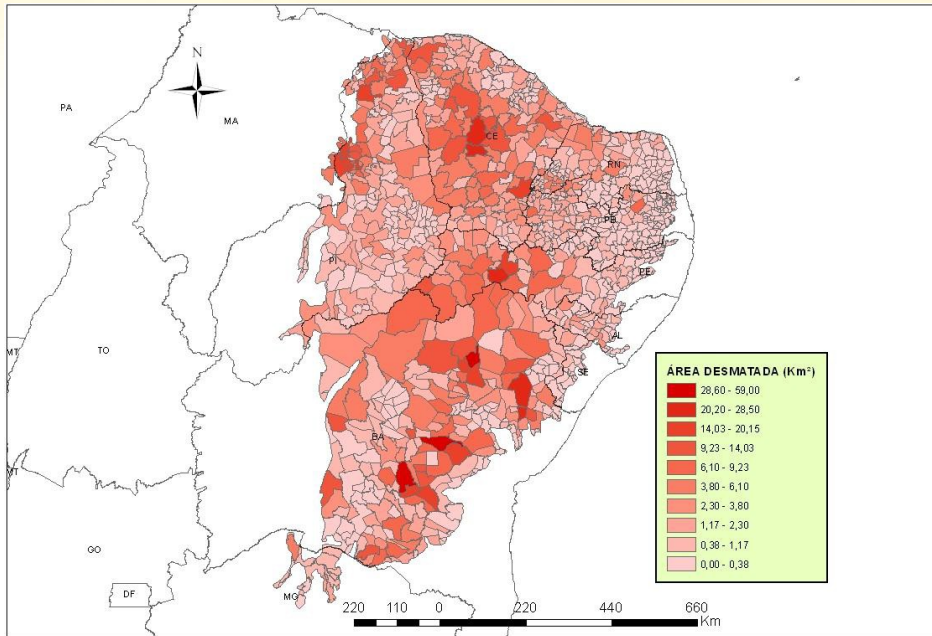


Figura 1 Distribuição espacial de vegetação nativa suprimida por município que entre 2002 e 2008.

Fonte. Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Em que boa parte dos solos encontra-se hoje abandonada, seja por esgotamento dos nutrientes em decorrência do uso intensivo, seja devido à instalação de processos erosivos resultantes da devastação da cobertura vegetal, seja ainda pela salinização. Núcleos de desertificação já começam a aparecer no Nordeste, como aqueles em Gilbués, no Piauí. (Suassuna 2002). Um forte indicador disso é a própria tabela 1 a qual mostra que juntos, 20 municípios, representam 4% de supressão da vegetação nativa no bioma como um todo no período considerado (MMA). Se por um lado a degradação a caatinga aumentou prejudicando o bioma, e a própria sociedade indiretamente e diretamente, seja economicamente ou fisicamente. E um dos motivos de se escolher os FMA como meio de preservação dessa área nativa que ainda existe, e utiliza-los também em reflorestamento das áreas já perdidas.

Os fungos micorrízicos arbusculares são em particular importante, esses fungos se encontra na maioria dos ecossistemas, desde florestais ao desérticos, em regiões temperadas e árticas. Os FMA são micotróficos obrigatórios e os registros de sua existência datam de mais de 460 milhões de anos, pertencem ao Filo Glomeromycota que divide-se em quatro ordens, nove famílias e cerca de 195 espécies. O ciclo de vida dos FMA é iniciado com a formação dos esporos, e após a formação do tubo germinativo, algumas hifas iniciam o estabelecimento da simbiose micorrízica arbuscular, que é resultante de uma complexa sequência de estímulos químicos que auxiliam na germinação e direcionamento das hifas no solo. (Ferreira, 2010). O papel dos FMA na nutrição de plantas em solos de baixa fertilidade ou em ambientes estressantes é uma das mais excitantes áreas e pesquisa e com grande potencial para aplicação prática em agricultura ecológica e recuperação de ambientes. (Junior et al, 2006). Do qual são utilizado para recuperação das áreas degradadas, por outro lado em nível de solo, as raízes das plantas são importantes para grande número de espécies microbianas, uma vez que, na maior parte do tempo, o solo é pobre em carbono orgânico, que é fonte de energia para a maioria dos microrganismos. Segundo MILLER & JASTROW Sendo assim, uma alternativa para diminuir o uso de fertilizantes é proporcionar às plantas melhores condições de absorção dos nutrientes do solo. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) enquadram-se nesse contexto, visto que aumentam a área de absorção das raízes das plantas, permitindo que explorem o solo mais

eficientemente, tornando-as menos dependentes de adubos químicos e, ao mesmo tempo, proporcionando maior capacidade produtiva do sol (apud ARAUJO, 2008, p30). FMA nativos de áreas de caatinga preservadas ou impactadas por mineração de cobre e FMA introduzidos são igualmente capazes de colonizar raízes de leucena. (Lins et al, 2007). Os fungos micorrizos arbusculares (FMA), atuam na sucessão vegetal favorecendo o estabelecimento das espécies vegetais próprias das etapas sucessionais e acelerando a recuperação para um estágio clímax da sucessão. A relação entre FMA e plantas nativas da Caatinga e os fatores que modulam a simbiose em ambientes semiáridos do Brasil ainda necessitam de mais estudos. Este trabalho confirma que fatores como fertilidade do solo, condições ambientais e fenologia vegetal podem influenciar a dinâmica de FMA em regiões como o semiárido brasileiro. Nesse sentido, é interessante que trabalhos futuros correlacionem a diversidade de FMA e de plantas, além das interações que podem existir com outros micro-organismos do solo, estudos estes, que são importantes para os programas de preservação e recuperação ambiental nesse bioma. (Teixeira, 2002).

A micorriza, na maioria dos casos, estimula o crescimento vegetal, como uma consequência do seu efeito sobre a nutrição mineral da planta, principalmente no aumento da absorção de fósforo. A simbiose não só aumenta a biomassa vegetal, como também influencia a proporção na qual esta se distribui entre a parte aérea e a raiz. O estímulo da captação de nutrientes e posterior translocação deste à parte aérea causa, relativamente, menor transferência de fotossintatos à raiz e maior retenção deles na parte aérea, sendo utilizado na produção de matéria verde. Como consequência, a relação peso da matéria verde da parte aérea/peso da matéria seca da raiz é, em geral, mais elevada em plantas micorrizadas. (Silveira, 1992).

Comparando-se plantas micorrizadas com plantas não micorrizadas na presença de seca, nota-se que plantas micorrizadas possuem: i) maior sensibilidade de estômatos à umidade, com aumento da condutância estomática; ii) maior taxa fotossintética, consistente com o maior período de abertura de estômatos; iii) maior tempo de seca requerido para declínio do potencial hídrico da folha e menor tempo para recuperação do potencial hídrico após término do período de seca; iv) maior eficiência de uso da água pela planta, medida pela quantidade de água utilizada por peso da planta ou quantidade de carbono assimilada; v) maior atividade de enzimas como nitrato redutase, superóxido dismutase, fosfatase ácida, glutamina e para entender Micorrizas Arbusculares 17glutamato sintetase; vi) menor quantidade de ácido abscísico no xilema; vii) menor abscisão foliar (rosa), necrose foliar (trigo), maior proporção de área verde (milho); atraso de senescência da folha (alfafa), maior movimentação da folha (leucena), atraso e recuperação mais rápida do amarelecimento foliar (AUGÉ, 2001;SIMPSON e DAFT, 1990).

Sob condições de baixa umidade e baixa concentração de fósforo, as plantas micorrizadas são mais tolerantes ao estresse de água. As plantas em simbiose recuperam-se mais rapidamente do murchamento e usam a água absorvida mais eficientemente. Parece que os mecanismo envolvidos na maior tolerância das plantas micorrizadas é seca, dizem respeito a alterações no nível nutricional e hormonal do hospedeiro (Silveira, 1992).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JUNIOR, Orivaldo. Silva, Eliene. **Micorriza Arbuscular – Papel, Funcionamento e Aplicação da Simbiose**. 2006. P.102

SILVEIRA, Adriana. **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1992. P. 267-270.

TEIXEIRA, T.S.M. **Fungos micorrízicos arbusculares em plantas nativas da caatinga: dinâmica na formação de propágulos e responsividade**, Recife: : Repositório Institucional da UFPE. 2012. Disponível em: < <http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10923>> Acessado em 21 de out. 2016.

KILL, lucia. et. al. **Abc da agricultura – Preservação e uso da caatinga**. Brasilia. Embrapa Semi-Árido,2007. P 13.

FERREIRA, Araeska. **Ecologia e Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares em área de caatinga**. Recife: Repositório Institucional da UFPE. 2010. Disponível em: < <http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10923>> Acessado em 21 de out. 2016.

SILVEIRA, Adriana. **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1992. p 267, 270.

ARAÚJO, Flamarion. **Potencial de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares em seis sistemas de uso do solo, na região nordeste do semi-árido do Brasil**. Patos . 2008. Disponível em <www.cstr.ufcg.edu.br/zootecnia/dissertacoes/dissert_flamarion.pdf > Acessado em 22 de out. 2016. p 30.

AUGÉ, R. M. Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. Mycorrhiza, p. 3-42, 2001.

SUASSUNA, João. **Semi-árido: proposta de convivência com a seca**. Recife. 2002. Disponível em <http://www.fundaj.gov.br/index.php?option=com_content&id=659&Itemid=376> Acessado em 23 de out. 2016.

IBAMA, **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite**, Centro de Sensoriamento Remoto. Brasília. 2010. Disponível em <www.mma.gov.br/.../relatorio_tecnico_monitoramento_desmate_bioma> Acessado em 23 de out. 2016.