



ALTERAÇÕES NO MICROBIOMA EM UM SOLO DE BAIXO CARBONO PARA CULTURA DE ARROZ APÓS SUCESSIVOS CICLOS DE ALAGAMENTO E DRENAGEM

Susiane Paloma Haugg, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus São Gabriel

Flavia Caroline Gan, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus São Gabriel

Luiz Fernando Würdig Roesch, docente, Universidade Federal do Pampa

susianehaugg.haugg@unipampa.edu.br

Os solos são uma das maiores fontes de vida e diversidade, exercendo funções essenciais para o desenvolvimento e sustentação da vida acima dele. Todas essas funções são desenvolvidas por uma complexa e variada comunidade microbiana. As interações que ocorrem entre a comunidade microbiana e o ambiente em que se inserem afetam sua estrutura, bem como regulam muitas funções do solo realizadas por ela, como a ciclagem nutricional, transformação da matéria orgânica e ciclagem do nitrogênio. Além disso, a diversidade microbiana também se mostra relacionada com um conjunto de fatores bióticos e abióticos que levam ao desenvolvimento microbiano e a estruturação das comunidades nos solos. A interação entre esses fatores influencia diretamente a ecologia, a atividade e a dinâmica de população dos microrganismos. Um destes fatores é a água que tem influência direta na atividade biológica do solo, auxiliando na difusão de nutrientes, motilidade microbiana e influenciando os valores de pH, além de estar relacionada com a temperatura e a aeração. Pensando nisso realizou-se um experimento em in vitro onde amostras de solo de baixo carbono foram submetidas a sucessivos ciclos de alagamento e drenagem, simulando o que acontece em maior escala em solos de plantações de arroz. O estudo teve como objetivo avaliar a resistência e a resiliência das comunidades microbianas do solo a mudanças causadas por estes sucessivos ciclos. Havia um conjunto inicial de 43 amostras que foram submetidas a ciclos de alagamento e drenagem intercalados (5 ciclos de alagamento e 6 ciclos de drenagem, com 3 repetições de cada ciclo). Dessas amostras o DNA microbiano foi extraído, o gene marcador 16S rRNA foi amplificado e sequenciado e as sequências foram carregadas no software estatístico R para análise. Realizou-se uma análise de alpha diversidade utilizando o Índice de Diversidade de Shannon para obter a estimativa da riqueza de espécies presentes e a proporção de ocorrência das mesmas após cada ciclo. Realizou-se também o teste de Kruskal-Wallis que é utilizado na comparação de três ou mais amostras independentes. Quando o teste de Kruskal-Wallis confirma diferenças também se realiza um post-hoc para saber onde elas se encontram e para isso utilizou-se o Teste de Dunn com a correção de Bonferroni. Este método combina e testa todas as condições umas contra as outras apresentando onde encontram-se as diferenças observadas. Outra análise realizada foi a perMANOVA. Ela permite determinar estaticamente o quanto as comunidades dentro dos grupos são próximas ou distantes. Antes de realizar este teste as amostras passaram por uma rarefação, e após isso foram transformadas em clr. Os resultados da alpha diversidade apontaram que a partir do terceiro ciclo, quando o solo foi drenado pela segunda vez, ocorreu uma mudança significativa dos valores de riqueza que aumentaram em primeiro momento e nos próximos ciclos mantiveram-se estáveis com variações ao longo dos ciclos. O teste de Kruskal-Wallis mostrou de fato existir uma diferença entre dois ou mais dos dados avaliados (p -value <0.001). Com esta diferença realizou-se o Teste de Dunn com a correção de Bonferroni. O resultado apontou que o ciclo 1 (1ª drenagem) e o

ciclo 2 (2ª inundação) não apresentam grande diferença na diversidade. Entretanto, quando comparado a diversidade do ciclo 1 e 2, com a diversidade do ciclo 2 e 3 (2ª drenagem) notam-se diferenças explícitas. Analisando os dados biologicamente, é possível concluir que apenas um período de encharcamento e drenagem (ciclo 1 e 2) não foi suficiente para causar alteração, mas quando o solo foi drenado pela segunda vez (ciclo 3) foi possível observar mudanças havendo uma expansão na riqueza de microrganismos presentes. Estas alterações também foram observadas com outros ciclos principalmente no 4º (3ª inundação) e 11º (6ª drenagem) quando comparados aos dois primeiros mostrando um aumento na diversidade presente no solo ao longo dos processos. A análise de perMANOVA mostrou que no solo com baixo carbono, 23% das diferenças observadas foram atribuídas aos ciclos de alagamento e drenagem e o valor de p ($p=0,812$) apontou não haver diferença estatística. Como conclusão, os resultados obtidos confirmam que mudanças ocorrem sim com a diversidade microbiana do solo após ciclos sucessivos de alagamento e drenagem, mas ela tende a manter uma estabilidade ao longo do tempo. Uma perspectiva futura para a continuidade do trabalho é realizar mais testes buscando diferenças específicas a níveis taxonômicos que surgiram nas comunidades microbianas ao longo de cada ciclo em relação ao tempo inicial.

Agradecimentos: FAPERGS e UNIPAMPA.

Palavras-chave: Solo; Arroz; Comunidades Microbianas; Microbiologia; Bioinformática.