

MATERIAL SUPLEMENTAR

PROTOCOLO PARA IDENTIFICAÇÃO DE TAXAS DE DECOMPOSIÇÃO E FATOR DE ESTABILIZAÇÃO DA LITEIRA FINA USANDO O TEA BAG INDEX (TBI)

Jafet Vieira da Silva

Arthur Camurça Citó

Marcos José Salgado Vital

Reinaldo Imbrozio Barbosa

Antecedentes

Antes de propor um protocolo padrão e replicável para as grades e módulos do PPBio, nós realizamos duas etapas de testes preliminares. A primeira (Etapa 1) foi configurada para aplicação do método TBI em dois ambientes típicos de Roraima: (i) não florestal – os dois módulos de savanas, Cauamé e Água Boa, em 2016 e (ii) florestal - a grade de pesquisa da ESEC Maracá, em 2017. Os testes preliminares da etapa 1 realizados em Maracá se concretizaram na dissertação de mestrado de Silva (2018) (Figura S1). A primeira etapa dos estudos foi necessária para testar o efeito dos diferentes tipos de tecido que envolvem as sacolas (versões 1.0 e 2.0), do número de sacolas necessárias para cada parcela, e do tempo adequado de incubação dos *tea bags* em ambientes florestais e não florestais. Na etapa 1 dos testes vários resultados foram perdidos por motivos diretamente relacionados a (i) severos danos nas malhas das sacolas incubadas, (ii) baixo número de sacolas incubadas por parcela e (iii) excessivo tempo de incubação.



Figura S1 - Procedimentos metodológicos preliminares para a implantação do método TBI em grades e módulos PPBio: (A) pesagem e identificação dos *tea bag*, (B) *tea bag* enterrados (incubados), (C) retirada dos *tea bag* após o período de incubação, (D) triagem das sacolas de chá (classificação da integridade física), (E) secagem dos *tea bag* e (F) pesagem dos *tea bag* após secagem.

A conclusão da etapa 1 foi determinante para a detecção dos principais problemas de instalação do protocolo em campo, abrindo espaço para a preparação de novos testes dentro de um arcabouço mínimo de aplicação do método TBI em grades e módulos do PPBio. Para tentar corrigir, ou pelo menos minimizar, os problemas detectados na etapa 1, nós alteramos a forma de aplicação do método TBI em campo, e geramos uma nova etapa de testes (Etapa 2). Essa nova etapa preconizava a adoção dos mesmos princípios

básicos da amostragem de solos em parcelas permanentes do PPBio (Pimentel & Baccaro, 2011). O objetivo era uniformizar a instalação do experimento, padronizando a dispersão de subamostras ao longo das parcelas (amostras), permitindo a composição de um valor médio independente e representativo para cada unidade amostral. Assim sendo, nós realizamos um novo trabalho de campo utilizando 30 parcelas permanentes florestais de Roraima: 15 na ESEC Maracá (Barbosa & Silva, 2019a) e 15 no PARNA Viruá (Barbosa & Silva, 2019b). Nessa nova etapa nós aplicamos as ações mínimas necessárias para que o método TBI fosse implantado em campo sem os problemas verificados na etapa 1: (i) aplicação de um maior número de pontos (subamostras) ao longo da cada parcela (amostra), usando como base os piquetes de distanciamento postados a cada 50 m em toda a trilha de caminhamento da parcela, (ii) utilização de pelo menos um par de sacolas de chá em cada ponto subamostral, (iii) padronização da posição das subamostras em relação aos piquetes da parcela, sempre fora da trilha de caminhamento e (iv) menor tempo de incubação das sacolas de chá no solo em contraponto ao 60 dias inicialmente sugeridos por Keuskamp et al. (2013) para ambientes tropicais.

O fim dos trabalhos de campo, laboratório e análise da etapa 2 determinaram firmes padrões gráficos para as taxas de decomposição (k) e fator de estabilização (S), utilizando representações das variáveis ambientais (redução das dimensionalidades por PCA) que compõem o gradiente hidro-edáfico de cada grade avaliada (Figuras S2 e S3).

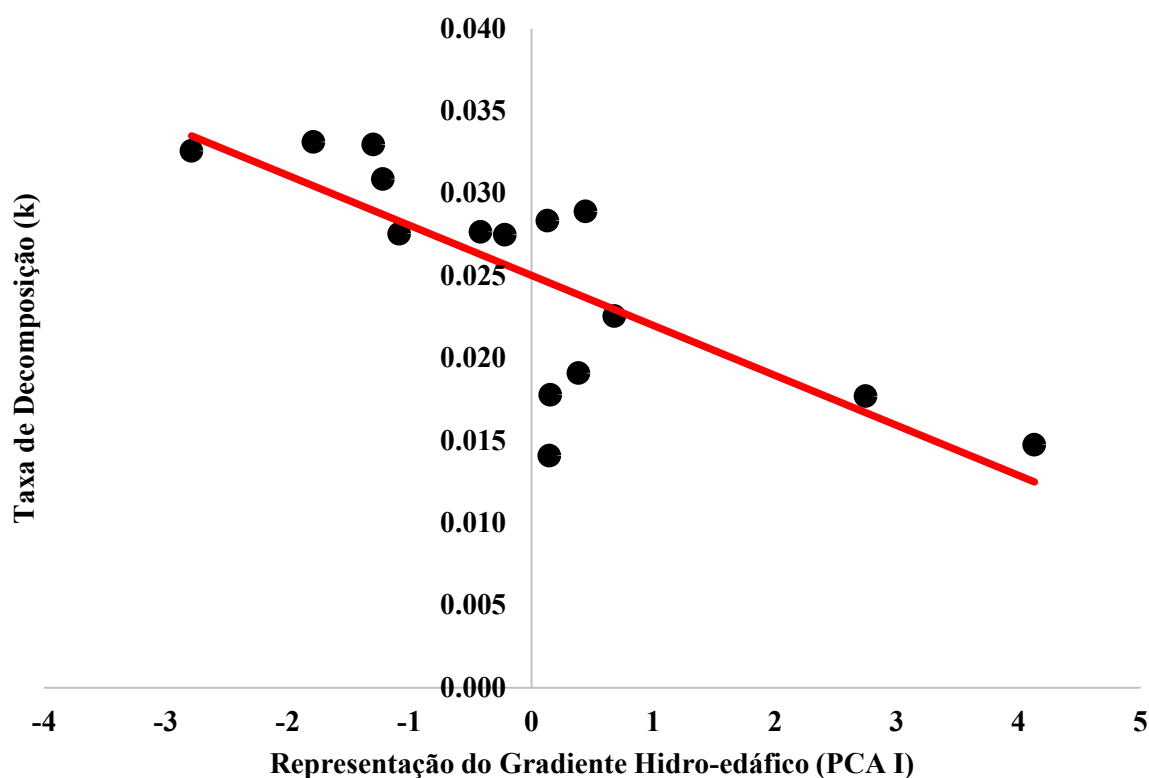


Figura S2 – Representação gráfica da variação da taxa de decomposição (k) determinada pelo método TBI em função do gradiente hidro-edáfico (textura e fertilidade do solo, e altitude como proxy do lençol freático) observado em cada parcela permanente avaliada na grade PPBio instalada na ESEC Maracá. Modelo: $Y = -0,003 \cdot X + 0,025$ ($R^2 = 0.5919$), onde Y = taxa de decomposição (k) em cada unidade amostral e X = autovalor representando o gradiente hidro-edáfico de cada unidade amostral através do eixo PCA I. Correlação negativa entre o eixo PCA I e a taxa de decomposição (k); valores negativos representam parcelas com maiores teores de alumínio (meq %) e ferro (mg/kg) que sofrem sazonalidade do lençol freático, enquanto os valores positivos representam as parcelas situadas em solos de textura mais argilosa e maior soma de bases (mg/kg), situados em ambientes de maior altitude (m).

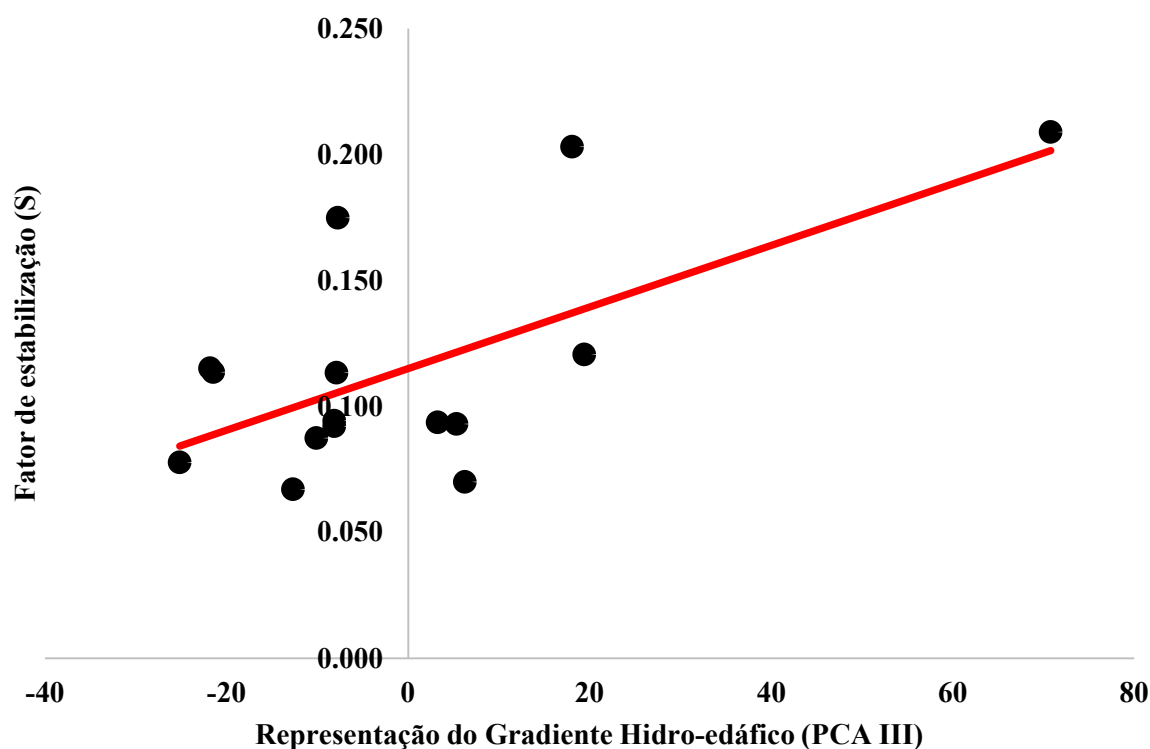


Figura S3 – Representação gráfica da variação do fator de estabilização (S) determinado pelo método TBI em função do gradiente hidro-edáfico (textura e fertilidade do solo, e altitude como proxy do lençol freático) observado em cada parcela permanente avaliada na grade PPBio instalada no PARNA Viruá. Modelo: $Y = 0,0012 \cdot X + 0,1151$ ($R^2 = 0.4128$), onde Y = taxa de decomposição (k) em cada unidade amostral e X = autovalor representando o gradiente hidro-edáfico de cada unidade amostral através do eixo PCA III. Correlação positiva entre o eixo PCA III e o fator de estabilização (S); valores negativos representam parcelas sazonalmente alagadas (baixas altitudes), enquanto os valores positivos indicam as parcelas situadas em ambientes caracterizados por textura mais argilosa e maiores altitudes (m).



Figura S4 - Procedimentos de campo para instalação e coleta dos *tea bag*: (A) identificação da parcela e dos piquetes de instalação do experimento, (B) abertura das covas (8 cm de profundidade), (C) incubação das unidades mantendo as etiquetas acima do solo, (D) unidade desenterrada, preservada em sacos plásticos para posterior avaliação da integridade física, limpeza de detritos, secagem e pesagem.