

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 37: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P37 ÁREA DE ATUAÇÃO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA, MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO (RADMFS)

Prova Discursiva – Questão 1

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A Sociedade de Ecologia do Brasil (SEB) define áreas degradadas como espaços que sofreram alterações em sua estrutura, função ou composição como resultados de impactos humanos. Na Amazônia, a exploração ilegal de madeira, as pastagens abandonadas e a mineração atuam como os principais agentes causadores de áreas degradadas. Em resumo, essas áreas perderam a resiliência e sua recuperação necessita de intervenção humana.

A partir do novo Código Florestal, passou a ser permitida a utilização de espécies exóticas ao bioma amazônico, **apesar da grande controvérsia na época**. Essa mudança ocorrida na legislação foi motivada pelo lado socioeconômico. Os agricultores estão sendo obrigados a recompor os 80% da reserva legal de suas propriedades. Plantios de restauração são muito caros e optou-se por permitir sistemas de plantios heterogêneos (SAFs), nos quais há a possibilidade de utilização de espécies de interesse econômico e, ao mesmo tempo, que facilitam o estabelecimento de espécies nativas no sistema. **Várias experiências com diferentes arranjos de espécies têm sido proposto na região. Entre as exóticas comerciais utilizadas, temos: banana, vários tipos de feijões, mamão, caju, café, coco, *Acacia mangium*, Teca, Eucaliptos, *Mimosa caesalpiniaefolia* e mogno africano. Ao longo do tempo, essas espécies exóticas poderão ser manejadas e até eliminadas quando as espécies nativas forem se estabelecendo.**

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de maneira totalmente incorreta.

Conceito 1 – Abordou o quesito de maneira parcialmente correta ou incompleta.

Conceito 2 – Abordou adequadamente o quesito.

QUESITO 2.2

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de maneira totalmente incorreta.

Conceito 1 – Abordou o quesito de maneira parcialmente correta ou incompleta.

Conceito 2 – Abordou adequadamente o quesito.

QUESITO 2.1 Definição de áreas degradadas

Conceito 0 – Não definiu o quesito ou o fez de maneira totalmente incorreta.

Conceito 1 – Definiu áreas degradadas de maneira parcialmente correta ou incompleta.

Conceito 2 – Definiu áreas degradadas adequadamente.

QUESITO 2.2 Justificação do uso de exóticas em projetos de restauração das reservas legais

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de maneira totalmente incorreta.

Conceito 1 – Justificou o uso de exóticas de maneira parcialmente correta ou incompleta.

Conceito 2 – Justificou corretamente o uso de espécie exótica e deu exemplos de pelo menos três espécies.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 37: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P37 ÁREA DE ATUAÇÃO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA, MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO (RADMFS)

Prova Discursiva – Questão 2

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

QUESITO 2.1 Método de avaliação da saúde do solo ao longo do tempo, baseando-se nos indicadores físicos, químicos e biológicos

Para avaliar a saúde do solo, o método deve incluir necessariamente o uso de indicadores físicos (ex.: densidade do solo, textura, porosidade), químicos (ex.: teores de macronutrientes, pH, teor de matéria orgânica) e biológicos (ex.: carbono microbiano, atividade enzimática). Adicionalmente, a frequência de avaliação (no mínimo anual) deve ser considerada, uma vez que se trata de solo em processo de recuperação.

QUESITO 2.2 Ações de manejo que contribuam para o aumento da ciclagem de nutrientes e acelerem a recuperação da fertilidade e do potencial produtivo dos solos

Dentre ações de manejo que podem ser indicadas para aumentar a ciclagem de nutrientes, existem aquelas que priorizam o a entrada de material vegetal provenientes de podas; aporte de resíduos vegetais e animais em ambientes cultivados; aumento da diversidade de resíduos de diversas fontes em sistemas de produção integrada ou agroflorestais; uso de fontes alternativas de nutrientes como matéria orgânica compostada, resíduos agroindustriais (ex.: lodo de esgoto compostado, biochar) e biofertilizantes; além do uso de fertilizantes minerais. O manejo da fertilidade do solo influenciará na dinâmica e velocidade de restauração do potencial produtivo dos solos ao longo do tempo. Sendo assim, as recomendações de adubação química e orgânica, isoladas ou combinadas, deverão ser realizadas com base nas características químicas de cada uma das fontes de nutrientes aportadas ao solo.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Abordou os indicadores físicos, químicos e biológicos, mas não desenvolveu o aspecto relacionado a frequência das avaliações ao longo do tempo.

Conceito 2 – Abordou os indicadores físicos, químicos e biológicos, e desenvolveu o aspecto relacionado a frequência das avaliações ao longo do tempo.

QUESITO 2.2

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Abordou as ações de manejo que aumentam a ciclagem de nutrientes, mas não desenvolveu o aspecto relacionado ao processo de recuperação da fertilidade e do potencial produtivo dos solos.

Conceito 2 – Abordou as ações de manejo que aumentam a ciclagem de nutrientes e aceleram o processo de recuperação da fertilidade e do potencial produtivo dos solos.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 37: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P37 ÁREA DE ATUAÇÃO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA, MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO (RADMFS)

Prova Discursiva – Questão 3

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

- 1 Para viabilizar a produção de corretivos de acidez do solo e de fertilizantes orgânicos ou organominerais a partir de resíduos da produção animal (ex: excrementos sólidos e líquidos), necessita-se de prévio tratamento e manejo para eliminar os possíveis contaminantes e agentes patogênicos. Para isso, processos (ex.: compostagem ou pirólise) são recomendados anteriormente à sua utilização como fertilizante orgânico, biofertilizante, ou para neutralização da acidez do solo. Adicionalmente, o manejo de aplicação dos resíduos processados e a recomendação de doses devem ser realizados considerando, além da sua composição química, a demanda nutricional das culturas de interesse e a quantidade disponível. Antes da aplicação, é recomendada a avaliação das características químicas (pH, teores de macro e micronutrientes e matéria orgânica).
- 2 Entre as alternativas de manejo para restauração da fertilidade do solo e recuperação de pastagens degradadas está o pastejo rotacionado, sistema no qual a pastagem é subdividida em piquetes, que são pastejados em sequência por um ou mais lotes de animais. A condução de sistema de pastejo rotacionado depende de fatores como tamanho da área, tipo de solo, topografia, características da forrageira, quantidade de animais, e condições edafoclimáticas. O correto manejo dos animais em pastejo associado a reposição de nutrientes (seguindo um cronograma de adubação) são determinantes para restaurar e manter a fertilidade do solo e a capacidade produtiva das pastagens ao longo do tempo. Os sistemas de integração (lavoura-pecuária-floresta) e consorciação gramíneas/leguminosas ou com outras culturas anuais e florestais também são alternativas viáveis para a restauração da fertilidade do solo e a recuperação de pastagens degradadas. Para a correta implantação e manejo, as características do solo, do clima e dos componentes de produção (culturas) devem ser avaliadas previamente a implantação do sistema. Para evitar outro ciclo de degradação, é necessário elaborar um cronograma de adubação de manutenção das culturas e pastagens implantadas ao longo do tempo de condução.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1 Como o manejo de resíduos da produção animal pode ser realizado para viabilizar a produção de corretivos de acidez do solo e de fertilizantes

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Mencionou um dos aspectos relacionados ao tratamento dos resíduos, as informações para o manejo e aplicação do produto ou as características do produto que devem ser avaliadas antes da aplicação, mas não desenvolveu os três aspectos conjuntamente.

Conceito 2 – Mencionou dois dos aspectos relacionados ao tratamento dos resíduos, as informações para o manejo e aplicação do produto ou as características do produto que devem ser avaliadas antes da aplicação, mas não desenvolveu os três aspectos conjuntamente.

Conceito 3 – Mencionou os aspectos relacionados ao tratamento dos resíduos, as informações para o manejo e aplicação do produto e as características do produto que devem ser avaliadas antes da aplicação.

QUESITO 2.2 Exemplo de sistema rotacionado ou de integração viável para restauração da fertilidade do solo e recuperação de pastagens degradadas

Conceito 0 – Não abordou o quesito.

Conceito 1 – Abordou as informações sobre o exemplo solicitado, mas não desenvolveu o aspecto relacionado à recomendação de manejo para a restauração da fertilidade e a recuperação de pastagens degradadas.

Conceito 2 – Abordou as informações sobre o exemplo solicitado e desenvolveu o aspecto relacionado à recomendação de manejo para a restauração da fertilidade e a recuperação de pastagens degradadas.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 37: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P37 ÁREA DE ATUAÇÃO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA, MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO (RADMFS)

Prova Discursiva – Questão 4

Aplicação: 24/03/2024

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

O biochar ou biocarvão é produzido a partir da decomposição térmica de biomassas orgânicas, normalmente resíduos vegetais, em que a presença de oxigênio é controlada ou ausente. Esse processo é definido como pirólise, o qual pode ser realizado de várias formas, variando-se a atmosfera, a temperatura e o tempo. Estudos são realizados com diferentes biomassas e com temperaturas que variam de 200 a 600 °C. A pirólise permite reter mais de 50% do carbono inicialmente contido na biomassa; por sua vez, a combustão (a queima na presença de ar) permite reter, nas cinzas, apenas 2% a 3% do carbono. Além da pirólise, gaseificação, carbonização e torrefação podem ser utilizados para a formação do biocarvão.

O uso de biochar, em doses adequadas, permite melhorar as propriedades físicas e químicas dos solos. Nas propriedades físicas, podem ser alteradas características como: estrutura, porosidade, densidade do solo, agregação e capacidade de retenção de água. O biochar, devido à sua alta porosidade e, por conseguinte, sua alta superfície específica, pode aumentar significativamente a capacidade de retenção de água dos solos, sobretudo em solos com textura arenosa. Várias características químicas também podem ser melhoradas com a aplicação do biochar, tais como: capacidade de troca catiônica, fornecimento de cátions básicos, neutralização do pH, aumento do teor de carbono orgânico do solo, entre outras. Estudos demonstram a capacidade do biochar atuar na neutralização da acidez do solo, em consequência da alcalinidade do material e do poder alcalinizante (pela presença de grupos funcionais com cargas negativas), que podem reter íons H^+ na solução do solo e reduzir a acidez. Além disso, muitos biocarvões possuem concentrações elevadas de cátions básicos como cálcio, magnésio, sódio e potássio, que podem ser liberados no solo e realizar troca catiônica com H^+ e Al^{3+} e posteriormente neutralização da acidez ativa e trocável do solo. A capacidade de troca catiônica pode ser alterada em função da grande área de superfície específica do biochar.

O biochar é um importante condicionador de solos e um importante aliado na mitigação das mudanças climáticas, na recuperação de áreas degradadas e no cultivo de solos agrícolas. Vários estudos comprovam a eficiência do biocarvão na produção agrícola em solos da Amazônia, com diferentes espécies. Dessa forma, o biocarvão pode ser aplicado de forma complementar nos solos agrícolas da região e contribuir para a redução dos gastos de produção com a aquisição de fertilizantes químicos. Além disso, o biochar pode ser produzido a partir de resíduos gerados pela própria agricultura e indústria da região, as quais podem fornecer matéria-prima para a produção do biocarvão, o que torna o uso do biochar um benefício para o solo e para o ambiente.

QUESITOS AVALIADOS

QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não abordou o tema.

Conceito 1 – Abordou o tema, mas não falou do processo de produção.

Conceito 2 – Abordou o tema e o processo.

QUESITO 2.2

Conceito 0 – Não abordou o tema.

Conceito 1 – Abordou o tema, mas não abordou os atributos físicos ou químicos.

Conceito 2 – Abordou o tema, abordou os atributos físicos e químicos, mas apenas mencionou as características alteradas.

Conceito 3 – Abordou o tema, abordou os atributos e as características e explicou as alterações.

QUESITO 2.3

Conceito 0 – Não abordou o tema.

Conceito 1 – Abordou o tema de maneira incompleta.

Conceito 2 – Abordou o tema e abordou alguns benefícios do uso do biochar.