

**Construção participativa de indicadores de qualidade do solo para monitoramento de pastagens em processo de transição agroecológica**  
*Participatory construction of soil quality indicators for monitoring pastures in the agroecological transition process*

MENDANHA, Geovanna Moreira<sup>1</sup>; PINA, Iara Jaime de <sup>1</sup>; MAFEI, C. Maloní Montanini<sup>1</sup>; FERREIRA, Maria Eugênia de Oliveira<sup>1</sup>; DIAS, Patrícia Tavares <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IFG/Campus Cidade de Goiás, geovannamendanha@hotmail.com; iara.pina@ifg.edu.br, maloni.mafei@ifg.edu.br, maria.ferreira@ifg.edu.br, patricia.tavares@ifg.edu.br

**Eixo Temático: Ética, epistemologia, formação e construção do conhecimento agroecológico**

**Resumo**

Nesse estudo apresentamos uma metodologia baseada em indicadores locais para a avaliação e monitoramento da qualidade do solo em áreas de pastagens. Adaptamos uma matriz de indicadores qualitativos da qualidade do solo, considerando a observação participante junto a agricultores familiares de Goiás/GO e região. A validação da matriz foi realizada através de seu uso para avaliação de duas áreas de pastagem (P1 e P2), onde estamos implementando o sistema de pastoreio Voisin. Todas as famílias apresentam conhecimentos para interpretação da diversidade e qualidade de solos que ocorrem em seus lotes, o que pode contribuir para definição das estratégias de manejo. A aplicação da matriz de avaliação da qualidade do solo foi simples e apresentou-se como uma ferramenta útil para as famílias, uma vez que contribui com o direcionamento da interpretação dos solos e ainda faz associação com funções ecossistêmicas que podem ser impulsionadas através do manejo.

**Palavras-Chave:** Pastagem; Pastoreio Racional Voisin; Solo; Indicadores de Qualidade.

**Keywords:** Pasture; Voisin's Rational Grazing; Ground; Quality Indicators.

**Contexto**

Essa experiência foi desenvolvida a partir do diálogo e construção conjunta de conhecimento junto a famílias agricultoras de Goiás/GO e região. Nesse relato de experiência apresentamos uma metodologia baseada em indicadores locais para a avaliação e monitoramento da qualidade do solo em áreas de pastagens. Adaptamos uma matriz de indicadores qualitativos de avaliação rápida da qualidade do solo, considerando a percepção e o olhar de cinco famílias agricultoras.

O desenvolvimento da experiência tem como ponto de partida a ação de extensão "Pecuária Agroecológica: Recuperando Pastagens na região de Goiás/GO" com base na troca de saberes populares e acadêmicos sobre pecuária/bovinocultura agroecológica, coordenada pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Agroecologia e Agroecossistemas (NEPAA) do Instituto Federal de Goiás, Campus Cidade de Goiás. Desde o ano de 2019 estamos dialogando sobre a recuperação de pastagens degradadas junto a diferentes famílias que trabalham com a pecuária em Goiás/GO e outros municípios da região. Entre as principais técnicas para a estruturação do projeto estão o piqueteamento, a arborização, a diversificação de espécies forrageiras e o manejo agroecológico dos solos. Nesse período conseguimos realizar diferentes espaços de formação e a estruturação do projeto para a implantação de uma unidade

demonstrativa sobre bovinocultura agroecológica, baseada nos princípios do Pastoreio Racional Voisin (PRV).

A unidade demonstrativa, em fase de implantação, vem cumprindo, até o momento, a finalidade de qualificar a produção de leite da família e de ser um espaço muito rico para a troca de conhecimentos e a projeção de novas ações, sejam de pesquisa, extensão e ou inovação, pois existem pouquíssimas experiências com esse caráter na região. A qualidade do solo desde o início dos diálogos é apontada como um aspecto chave, pois partimos do entendimento de que o solo é responsável por garantir a produtividade biológica dentro das fronteiras do ecossistema, mantendo o equilíbrio ambiental e promovendo a saúde de plantas, dos animais e do próprio ser humano (PEZARICO et al., 2013; SPOSITO e ZABEL, 2003; DORAN e PARKIN, 1994).

No município de Goiás as experiências agroecológicas são protagonizadas pela agricultura de base familiar. O município destaca-se pela existência do maior número de assentamentos de reforma agrária do estado de Goiás, sendo 24 áreas, com mais de 700 famílias e, aproximadamente, 30.000 hectares de terra. Nesses assentamentos a força de trabalho produtiva é familiar e corresponde a 50,4% dos estabelecimentos da agricultura familiar do município, que na sua totalidade representa 66,7% do total de estabelecimentos rurais do município (IBGE, 2017). De modo geral, a agricultura familiar no município é responsável pela maior parte da produção agropecuária e abastecimento local e da região. Logo, a agricultura familiar é responsável por: 98,6% da produção de hortaliças; 87,8% da mandioca; 80% palmito; 69,4% abóbora; 42% do feijão e 75% dos estabelecimentos que produzem leite e queijo (IBGE, 2017).

Portanto, considerando o grande número de famílias que criam gado, um dos principais desafios é o estabelecimento de estratégias de manejo das pastagens de base ecológica, capazes de recuperar o solo e os processos ecossistêmicos associados, refletindo no aumento da produção e redução de custos de manutenção.

### **Descrição da experiência**

Os diálogos para a definição dos indicadores foram realizados junto a cinco famílias de diferentes assentamentos da região, que desenvolvem atividades no campo da pecuária bovina. As famílias apresentaram suas percepções sobre a qualidade do solo e manejo de pastagens. Temos como ponto central o processo de implantação de unidade demonstrativa de Pastoreio Racional Voisin (PRV) em Itapuranga – GO. A implantação dessa unidade vem acontecendo de forma processual, considerando o envolvimento da família e ainda a construção de espaços de formação com outras famílias da região. A experiência faz parte de uma articulação entre O NEPAA/IFG Cidade de Goiás, o núcleo de agroecologia Gwata/UEG/Campus Cora Coralina e a Comissão Pastoral da Terra de Goiás. Esse processo está associado a uma construção coletiva e participativa que envolve diferentes sujeitos, priorizando o envolvimento de mulheres, crianças e jovens pertencentes às famílias agricultoras, além de estudantes do ensino médio técnico em Agroecologia e bacharelado em Agronomia com ênfase em Agroecologia do IFG Campus Cidade de Goiás (Figura 1).



**Figura 1.** Comunidade envolvida no projeto de extensão durante encontro realizado pelo grupo. Fonte: Autoria própria, 2021.

O levantamento dos indicadores de qualidade do solo foi construído a partir de caminhadas nas áreas de pastagem dos agricultores (Figura 2), observando como estes compreendem e caracterizam a qualidade do solo e quais atributos morfológicos são utilizados para indicar se a “terra está forte ou fraca”. Essas características foram associadas aos atributos físicos, químicos e biológicos do solo como a quantidade de matéria orgânica, o enraizamento, a estrutura, a compactação, a erosão, a umidade, a macrofauna e a cobertura do solo (destacando a diversidade e a biomassa da cobertura do solo). Todos os indicadores apontados pelos agricultores/as foram registrados.



**Figura 2.** O grupo conhece as áreas de pastagens juntamente com os agricultores. Fonte: Autoria própria, 2021.

As informações coletadas foram utilizadas como referência para adaptação da metodologia proposta por Nichols et al (2004), para construção de uma nova matriz de indicadores considerando as características dos solos da região, bem como algumas questões específicas de sistemas de pastagem.

Com base nos diálogos e percepção dos agricultores, a matriz foi reestruturada contendo treze indicadores (Cobertura de Solo; Compactação; Erosão; Presença de Pedras; Relevo; Estrutura; Manutenção da Umidade do Solo; Cor; Presença de Material Orgânico; Presença de Vida no Solo; Atividade Microbiológica; Aparência das bostas no pasto e Aparência da pastagem) que podem ser avaliados de forma qualitativa.

Para cada indicador definimos três parâmetros de qualidade, aos quais estão associadas notas, sendo eles: baixa (1), média (5) e alta qualidade (10). Assim, no campo, cada participante atribui uma nota para cada um dos indicadores. A pontuação de cada indicador é calculada através da média das notas de todos os participantes (sugerimos que seja no máximo dez). A pontuação da Qualidade do Solo é feita por meio da média das notas dos treze indicadores.

Posteriormente, duas áreas de pastagem (P1 e P2) foram selecionadas para aplicação da metodologia. P1 está localizada em uma área mais alta da paisagem e é formada pelo capim braquiária (*Brachiaria* sp.), já P2 em uma área de baixada e é formada pelo capim Mombaça (*Panicum maximum*). Em cada área foi definido um ponto representativo da área para a amostragem para a avaliação qualitativa para aplicação da metodologia apresentada.

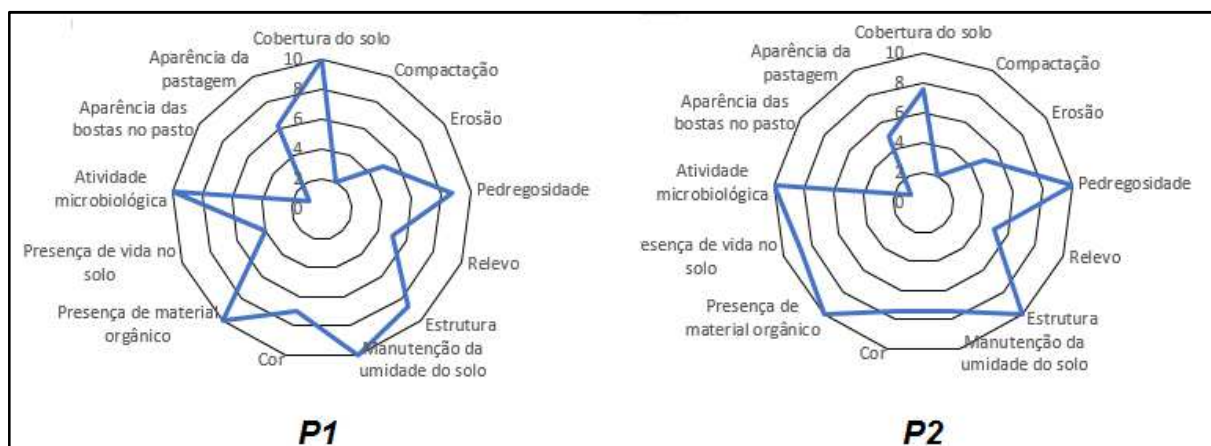
Após avaliação, foram realizados os cálculos para a confecção de gráficos que representem as condições médias de cada indicador conforme as notas atribuídas e realizada uma discussão sobre o uso da matriz, a facilidade e aplicabilidade da mesma.

## Resultados

As famílias apresentam conhecimento sobre o solo de seus lotes, o que garante a definição de estratégias de manejo compatíveis com as variações de solo em cada sistema produtivo de sua parcela ou lote. Durante as visitas foi possível observar as variações de solos, marcadas principalmente pela cor e textura. Em alguns pontos é predominante a cor escura, que reflete em um bom desenvolvimento do capim, em outros pontos, o solo é arenoso e com pouca matéria orgânica.

Para facilitar o entendimento e visualização do resultado, organizamos no campo um gráfico do tipo radar (“teia de aranha”), onde é plotada a pontuação média de cada indicador. Essa visualização permite compreender como cada indicador influencia na qualidade do solo, destacando os que estão frágeis e os que possuem maior qualidade, tal percepção pode contribuir para discutir estratégias de intervenção para “melhorar a nota” dos indicadores frágeis.

Com base na avaliação qualitativa da qualidade do solo de duas áreas de pastagem (P1 e P2) a pontuação total dessas áreas foi 6,7 e 6,5, respectivamente. A Figura 3 apresenta as matrizes construídas para as duas áreas. Para P1, os indicadores mais bem avaliados foram: cobertura do solo, manutenção da umidade do solo, presença de material orgânico e atividade microbiológica, que receberam nota 10. Entre os indicadores mais limitantes estão: Compactação, Erosão, Relevo, Presença de vida no solo e Aparência das bostas no pasto, com 2, 5, 5, 4 e 1, respectivamente. Para P2 os indicadores: Pedregosidade, estrutura, Presença de Material Orgânico e Atividade Microbiológica foram os mais bem avaliados, enquanto que Compactação, Relevo, Erosão, Aparência de Bosta no Solo os mais limitantes.



**Figura 3.** Matrizes de avaliação da qualidade do solo construídas para as duas áreas de pastagens. Fonte: Autoria própria, 2021.

O processo de diálogo e observação coletivos permitiu o envolvimento e reflexão das famílias sobre o solo, o que contribuiu para o aprofundamento da percepção sobre esse componente fundamental dos agroecossistemas. Além disso, também estimulou que os agricultores retomassem um olhar mais amplo e sistêmica sobre a concepção de qualidade do solo, que muitas vezes é ancorada somente nas características químicas, avaliadas pela análise química.

### Referências bibliográficas

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário**. Rio de Janeiro, v. 7, p.1-108, 2017. Disponível em: <<https://censoagro2017.ibge.gov.br/>> Acesso em 30 out 2021.

DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A., eds. Defining soil quality for a sustainable environment. Madison, **Soil Science Society of America**, p.3-21, 1994.

NICHOLLS, Clara Ines et al. A rapid, farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. **Biodynamics**, p. 33-39, 2004. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=AE57EBFF94D8AF9B13A6A2030E6FEAE3?doi=10.1.1.464.3736&rep=rep1&type=pdf>

PEZARICO, C.R.; VITORINO, A.C.T.; MERCANTE, F.M.; DANIEL, O. Indicadores de qualidade do solo em Sistemas Agroflorestais. **Revista Ciências Agrárias**. v. 56, n. 1, p. 40- 47, 2013.

SPOSITO, G.; ZABEL, A. The assessment of soil quality. **Geoderma**, v.114, n. 3/4, p. 143-144, 2003.