

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE GESTÃO DA PRODUÇÃO CAFEIEIRA: MÓDULO DE PRESCRIÇÃO E PLANEJAMENTO DA ADUBAÇÃO

FERREIRA JUNIOR, L. D. – Agrônomo (UNICERP, 2009) da Cooxupé, Núcleo Monte Carmelo/MG, Especialista em Cafeicultura (Rehagro/FAZU, 2014); PINHEIRO, M. C. – Cafeicultor, Bacharel em Ciência da Computação (UFMG, 1985), MSc em Tecnologia (CEFET/MG, 2003), Engenheiro Civil (FUMEC, 2008), Especialista em Cafeicultura (Rehagro/FAZU, 2014).

Diante da pouca oferta de sistemas de informação para acompanhamento da gestão técnica da lavoura cafeeira, foi projetado um *software*, denominado inCafé, cuja pretensão é oferecer ao Consultor Agrícola facilidades e ferramentas para o controle, gestão e acompanhamento técnico da lavoura cafeeira. Este *software* também abrange a gestão administrativa e financeira da lavoura, em módulos voltados para o Produtor mais tecnificado. O sistema terá o uso livre, disponível na internet e sem necessidade de instalação de programas no computador, sem custos obrigatórios de licenciamento, com contribuição voluntária pelo usuário. Pretende-se discutir neste documento a implementação do Módulo de Prescrição e Planejamento da Adubação.

A entrada de dados básica para alimentação deste módulo do sistema é a análise de solo. De posse dos dados de fertilidade do solo disponíveis para a área em questão, e com as informações da área produtiva, tais como área, espaçamento e carga pendente, o sistema solicita ao usuário a determinação das recomendações desejadas, a saber: (i) Calagem pelo Método do Índice de Saturação de Bases; (ii) Calagem pelo Método da Neutralização do Alumínio; (iii) Recomendação pela 5a. Aproximação; (iv) Recomendação pela Metodologia Modular; (v) Recomendação pelo Boletim 100 do IAC; (vi) Recomendação pela Metodologia Andrade; (vii) Recomendação pela Metodologia Procafé; (viii) Recomendação pela Metodologia Procafé – interpretação Rehagro; e (ix) Recomendação pela Metodologia Monte Carmelo. Esta última é uma adaptação à recomendação do Procafé, em que se procura atingir os níveis ideais dos nutrientes após a extração, principalmente em se considerando os solos típicos do cerrado mineiro. Esta metodologia está em estudo e desenvolvimento pelos autores deste trabalho na região de Monte Carmelo.

Uma vez determinados os níveis recomendados de nutrientes, e após eventuais ajustes pelo usuário em função de variáveis intangíveis ao sistema, é apresentada uma planilha para a escolha, quantificação e distribuição dos produtos comerciais, visando ao atendimento aos níveis de nutrientes recomendados. Ao passo que a recomendação é completada para atingir os níveis definidos, o custo total da adubação vai sendo apropriado, desde que o usuário tenha tido o cuidado de efetuar um levantamento prévio dos custos unitários. Finalmente, após a determinação e quantificação dos produtos, o sistema passa ao planejamento de aplicação, onde se monta um cronograma de aplicação dos produtos, incluindo as adubações a lanço e em fertirrigação. Como produtos deste módulo do sistema, são emitidos desde o relatório da recomendação de adubação, até o chamado Livro da Lavoura, em que cada página remete a um procedimento de adubação, de maneira a permitir que o produtor possa escalonar e preparar cada atividade de adubação ao longo do ano-safra. Tal documento será complementado com as atividades previstas em outros procedimentos, já que o sistema também prevê mecanismos semelhantes para outros manejos da lavoura, como tratos fitossanitários, capinas, adubações foliares, e outras operações, manuais ou não. Desta forma, tanto o consultor quanto o produtor podem ter o controle e o planejamento dos procedimentos da lavoura. Ao registrar a execução de um procedimento que tenha sido fruto de um planejamento prévio, ou mesmo uma ação corretiva não planejada, o sistema apropria os custos, permitindo que o produtor faça a gestão financeira da atividade.

A Figura 1 ilustra as funcionalidades deste módulo: (a) de posse dos dados do talhão – área, espaçamento, etc – e da análise do solo, (b) o sistema elabora as recomendações (c) que podem ser ajustadas pelo consultor. Uma vez finalizada, ou seja, determinados os níveis de cada nutriente, (d) de posse de uma lista de formulações comerciais e eventualmente seus respectivos preços, elabora-se a recomendação final, que compreende vários produtos e relatórios, tais como (e) o cronograma de aplicação e o “Livro da Lavoura”, além de alimentar o subsistema de apropriação de custos. Observe-se que a sequência operacional não prescinde da intervenção técnica no fechamento da recomendação, uma vez que se reconhece a impossibilidade de sistematização dos fatores intangíveis envolvidos no processo.

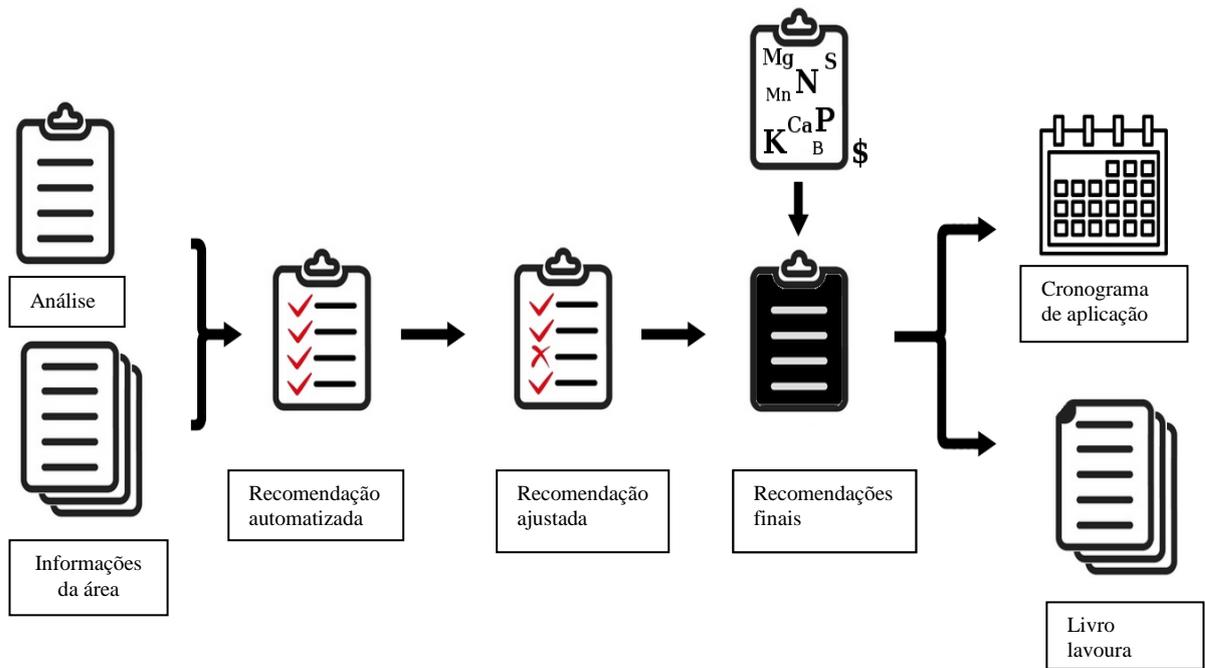


Figura 1 – Diagrama de funcionalidades do módulo de adubação do sistema.

Resultados e conclusões

Apresentou-se, neste trabalho, apenas um dos módulos funcionais de um projeto substancialmente maior, cujo objetivo é auxiliar tanto os Consultores Agrícolas quanto os Produtores Rurais voltados para a cultura cafeeira na gestão de suas atividades. Observa-se que muitas vezes há dificuldades de ambos os lados não apenas no planejamento de atividades dentro de um ano-safra, mas também no gerenciamento do acervo de Relatórios de Visita Técnica e no levantamento de produtos, princípios ativos e/ou doses utilizadas em aplicações anteriores, como forma de evitar repetições e a consequente indução de resistência. O sistema, quando finalizado, poderá ser utilizado como um arquivo de informações para os usuários, uma vez que, estando os dados corretamente fornecidos, o levantamento de informações de procedimentos anteriores será efetuada com as facilidades de consulta a um Banco de Dados. A pesquisa acadêmica também pode ser auxiliada, na medida em que a utilização crescer e houver um número significativo de usuários e volume de dados.

Como linha de pesquisa para melhoria deste módulo sugere-se a inclusão de subsistemas de programação linear visando à otimização do custo final da nutrição da lavoura, incluindo variáveis e condicionantes como custos de aplicação a lanço, fertirrigação, mão de obra, combustíveis e energia.

As maiores dificuldades encontradas até o momento estão relacionadas ao aporte de recursos para aumento da equipe de desenvolvimento, dado o caráter não comercial do sistema. Ainda assim, espera-se uma versão com funcionalidades mínimas, técnicas e financeiras, para o final do primeiro semestre de 2016.