



*II ENCONTRO DE TÉCNICOS
SOBRE RECOMENDAÇÃO DE
ADUBAÇÃO E CALAGEM -
RS/SC - (ETRAC)*

RELATÓRIO

PASSO FUNDO, 6 A 9 DE NOVEMBRO DE 1986



RELATÓRIO DO SEGUNDO ENCONTRO DE TÉCNICOS SOBRE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E
CALAGEM PARA O RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA

Otávio J.F. de Siqueira

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT
Rodovia BR 285 - Km 174
Telefone: (054) 313-1244
Telex: (054) 2169
Caixa Postal 569
99100 Passo Fundo, RS

Composto e editado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA

Capa: Liciane T.D. Bonatto

Datilografia: Fátima Maria de Marchi e Roselaine de Almeida Souza

Siqueira, Otávio João Fernandes de

Relatório do segundo encontro de técnicos sobre recomendação de adubação e calagem para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, por Otávio J.F. de Siqueira. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987.

46p.

1. Adubação-Recomendações-Rio Grande do Sul-Santa Catarina. 2. Calagem-Recomendações-Rio Grande do Sul-Santa Catarina. I. Título.

CDD 631.422 633

© EMBRAPA 1987

RELATÓRIO DO SEGUNDO ENCONTRO DE TÉCNICOS SOBRE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO
E CALAGEM PARA O RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA (II ETRAC)¹

Otávio J.F. de Siqueira²

INTRODUÇÃO

O Segundo Encontro de Técnicos sobre Recomendação de Adubação e Calagem foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA, em Passo Fundo, RS, no período de 3 a 6 de novembro de 1986.

Estiveram presentes técnicos ligados à pesquisa e ao ensino na área de fertilidade do solo, além de técnicos convidados da assistência técnica, da extensão rural e do setor privado. Nos Anexos 1, 2 e 3 constam, respectivamente as Instituições e os técnicos convidados e os demais participantes do evento.

O objetivo maior do encontro foi analisar as propostas apresentadas pela pesquisa, visando ajustamentos nas recomendações técnicas para o uso de fertilizantes e corretivos da acidez do solo. Procurou-se proceder a uma revisão completa do assunto, conforme estabelecido em reuniões anteriores da Rede Oficial dos Laboratórios de Análise de Solo-RS/SC (ROLAS) e no I ETRAC.

PRINCÍPIOS EMPREGADOS NA ANÁLISE CONJUNTA DOS RESULTADOS EXPERIMENTAIS
DISPONÍVEIS, PARA A REVISÃO DAS ATUAIS RECOMENDAÇÕES DE FERTILIZANTES
E CORRETIVOS DA ACIDEZ DO SOLO

Esta análise foi apresentada por **Otávio J.F. de Siqueira** (CNPT-EMBRAPA). Primeiramente foi **relatado** o trabalho desenvolvido pela comissão constituída no I ETRAC para a revisão das recomendações de fertilizantes e corretivos, doravante denominada de Comissão, constituída por Otávio João Fernandes de Siqueira (CNPT-EMBRAPA, Coordenador), Elói Erhard Scherer (CPPP-EMPASC), Gilberto Tassinari (ACARESC), Ibanor Anghinoni, realizando pós-doutoramento na Universidade de Purdue-USA e substituído por Marino José Tedesco (UFRGS) e José F. Patella (UFPEL). A Comissão reuniu-se em duas ocasiões. Na primeira reunião, realizada em Porto Alegre, foi definida a estratégia de trabalho. Na segunda reunião, realizada em Passo Fundo, analisaram-se as proposições de recomendações, de tal forma que a maior parte das informações trazidas ao II ETRAC, conforme estabelecido em comum, foram previamente examinadas pela Comissão. Objetivou-se, desta forma, submeter aos participantes do Encontro o trabalho desenvolvido pela Comissão.

Na função de coordenador da Comissão referida, Otávio Siqueira apresentou um relato sucinto da situação dos dados de pesquisa disponíveis e sobre a metodologia utilizada para a análise conjunta dos resultados. Considerando-se a diversidade de metodologia e outras variáveis existentes entre os diversos experimentos de campo disponíveis, com relação às respostas das culturas à fertilização, ressaltou-se quanto à necessidade de adoção de metodologia de análise conjunta de experimentos à nível de efeitos isolados e, em muitos casos, por grupo de dados, como por tipos de solos, etc. Esta forma de análise foi adotada para revisão das respostas das culturas à fertilização (e calagem).

¹ Reunião realizada no CNPT-EMBRAPA, em 3 a 6 de novembro de 1986, em Passo Fundo, RS.

² Pesquisador do CNPT-EMBRAPA e Coordenador do II ETRAC.

COMENTÁRIOS INICIAIS SOBRE O SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E SOBRE
INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE SOLO, EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS
JÁ ALCANÇADOS ATRAVÉS DA ANÁLISE CONJUNTA DAS
INFORMAÇÕES DE PESQUISA DISPONÍVEIS

Relator: Otávio João Fernandes de Siqueira

Foi enfocada pelo relator a existência de dados que permitem analisar a possibilidade de modificação dos níveis críticos atualmente adotados, especialmente para o fósforo do solo, bem como a viabilidade de detalhamento das classes de interpretação para fósforo e potássio.

Com relação às recomendações de adubação, analisaram-se as respostas das culturas a NPK, visando a obtenção do máximo retorno líquido por área. Foi apresentada uma proposta de um programa de adubação para três cultivos (ou anos) sucessivos, utilizando-se a análise de solo na colheita (P, K) como função do teor inicial no solo, da quantidade aplicada e do seu efeito residual. Com estes dados foi possível gerar doses (até 3 cultivos ou anos, no caso), visando o máximo retorno por área. Apresentou-se um estudo comparativo entre o sistema atualmente adotado para fósforo em solos argilosos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, para um período de produção de 3 a 5 anos, em relação ao sistema de recomendação em uso. Concluiu-se, pelo apresentado, que no sistema em uso, para solos com teores de fósforo muito baixos, são aplicadas doses elevadas na implantação do sistema. Estas doses resultam, por conseguinte, na elevação do teor de P do solo para ao redor do nível crítico atualmente adotado (6 ppm nestes solos). O sistema alternativo apresentado requer, por outro lado, investimentos menores na implantação do sistema, pois as doses, neste caso, visam a meta de máximos retornos econômicos por cultivo. O sistema atualmente em uso atinge, no primeiro cultivo, a máxima eficiência técnica, ou próximo deste ponto. O sistema alternativo apresentado, visando a meta de retornos econômicos por cultivo, conforme os resultados apresentados, equivale-se ao sistema atual, em quantidades de fósforo aplicadas, em três cultivos em sucessão, atingindo-se no terceiro cultivo, em ambos os sistemas, níveis de produtividade e níveis de fósforo no solo, semelhantes. Com relação à oportunidade de utilização de ambos os sistemas de recomendação, destacou-se que as recomendações atuais, que visam a elevação do nível de fertilidade do solo através da adubação corretiva e a manutenção do teor do nutriente no solo pela adubação de manutenção, foram ajustadas, na época, prevendo-se um sistema de crédito subsidiado e disponível suficientemente para atender a demanda. Ressaltou-se que o sistema alternativo apresentado ajusta-se para condições de cultivos anuais e adapta-se à situação econômica do país (economia restrita, em desenvolvimento), em cuja condição se deve procurar obter máximos retornos econômicos à curto prazo (por cultivo ou ano). No entanto também ressaltou-se que este enfoque é ainda incompleto, pois considera uma relação simples entre um fator e um produto, na decisão da dose de adubo a utilizar. Na realidade a decisão do produtor baseia-se numa análise mais ampla, onde incluem-se as relações entre os fatores de produção, os produtos e as inter-relações entre eles. Desta interação resulta uma decisão sobre o uso combinado dos fatores de produção e a atividade escolhida a desenvolver, estando inserida, então, no conceito de uso de fatores e produtos para atingir a máxima eficiência econômica. Somente através destes conceitos é possível ajustar o uso combinado dos fatores de produção em sintonia com as condições locais da propriedade e a situação econômica do país. O critério adotado para a revisão das recomendações de adubação e calagem, pelas razões mencionadas ainda não é completo mas, mesmo assim, representa a melhor opção viável para adoção imediata pelo produtor da região, considerando-se as limitações de informações ainda existentes e o nosso estágio de conhecimento e desenvolvimento.

**APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS DA ANÁLISE CONJUNTA DAS RESPOSTAS DAS
CULTURAS À FERTILIZAÇÃO E PROPOSIÇÕES DE RECOMENDAÇÃO**

Pastagens:

Relator: Paulo Anísio Milan (CAP-FERTISUL)

Nesta sessão foram apresentados os resultados referentes a forrageiras. Adotou-se o mesmo agrupamento de espécies existentes atualmente nas recomendações de fertilizantes. Procurou-se relacionar as respostas das culturas a doses de máximo retorno por área, conforme pré-estabelecido. As propostas de recomendação constam nos Anexos 4 a 6. Foi discutida pelos presentes a necessidade de intensificar a pesquisa com relação a determinação das curvas de resposta das forrageiras à adubação (e calagem), considerando-se as deficiências de informações na região. Para algumas espécies de forrageiras não foi possível discutir as recomendações atuais, devido a inexistência de dados de pesquisa. Nestes casos somente foram procedidos pequenos ajustes nas recomendações, visando enquadramento no novo sistema de recomendação. Foi sugerido, pelos presentes, no caso de pastagens permanentes e considerando-se especialmente a baixa eficiência da aplicação do fertilizante fosfatado em cobertura, a necessidade técnica de aumento das doses de P na implantação da pastagem (Passariam a ser utilizados os termos "implantação" e "manutenção" de pastagem, em substituição ao "1º, 2º e 3º cultivos, ou anos"). Estes assuntos deverão, no entanto, serem ainda reanalisados pelos técnicos ligados a área, para reencaminhamento das proposições finais à Comissão encarregada da revisão das recomendações.

Olericultura:

Relator: Eva Choer Moraes (CNPFT-EMBRAPA)

Foram apresentados resultados de uma revisão de literatura referentes às exigências nutricionais de diversas hortaliças, conforme solicitado previamente pela coordenação da reunião. Este trabalho servirá de suporte para a revisão das tabelas de adubação. Foi manifestada, pela relatora, a preocupação à falta de resultados experimentais para embasar uma completa revisão das recomendações atuais de adubação, bem como a dificuldade em encontrar dados de pesquisa na área. Foi sugerido, pela relatora, a oportunidade de reunir um grupo de técnicos ligados a área, para proceder a revisão das atuais recomendações de adubação e calagem para as hortaliças em geral, o que foi aceito pelos presentes. Este grupo deverá ser composto por técnicos da pesquisa e extensão, com experiência na área de hortaliças, para compensar a deficiência de informações no setor.

Frutíferas:

Macieira e Pereira:

Relator: Clori Basso (EEC-EMPASC)

Foi apresentada a proposta de recomendação de adubação e calagem para as culturas em referência, conforme solicitado pela coordenação da reunião, encontrando-se no Anexo 7.

Pessegueiro e ameixeira:

Relator: Cláudio J.S. Freire (CNPFT-EMBRAPA)

Foi apresentada a proposta de recomendação para pessegueiro e ameixeira, atendendo também solicitação prévia da coordenação da reunião. A proposta encontra-se no Anexo 8.

Cítricos:

Relator: Carlos Fernando Goepfert (IPAGRO-SEAGRI)

Foram apresentados resultados de experimentos com citros, conduzidos pelo IPAGRO em Taquari, RS, de 1971 a 1983, embasando uma proposta de modificação das atuais recomendações de adubação (Anexo 9).

Videira:

Relator: Carlos Fernando Goepfert (IPAGRO-SEAGRI)

Foram apresentados resultados de um experimento de campo conduzido pelo IPAGRO em Caxias do Sul, RS. Ressaltou-se quanto a deficiência de pesquisa na região com relação as respostas da vi-

deira à fertilização, o que dificulta uma análise aprofundada do assunto. Baseado na informação existente, foi encaminhada para discussão uma proposta de alteração das recomendações, apresentada no Anexo 10. Pelos resultados experimentais apresentados, verificou-se que a utilização sistemática da adubação orgânica não é recomendável para a videira. Ressaltou-se, também, que há diferenças de comportamento entre as cultivares. Dependendo da finalidade da uva há necessidade de uma recomendação diferenciada de adubação, em função da qualidade e da produtividade da uva. Foi sugerido, também, em função dos dados apresentados, a intercalação entre adubação orgânica e mineral, em substituição à prática comum de aplicação sistemática de adubo orgânico. Sugeriu-se, também, a formação de uma comissão para analisar uma proposta conjunta de recomendação para videira, procurando incorporar novas informações de pesquisa e a experiência de campo, para compensar as deficiências de informações na região.

Soja:

Relator: Otávio João Fernandes de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Foram apresentados os resultados obtidos através da análise conjunta de toda a informação de pesquisa disponível, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, referente às relações do desenvolvimento da cultura em função de teores de P e K nos solos da região e as respostas a aplicação de doses dos nutrientes mencionados. Foi destacado, pelo relator, que o trabalho apresentado somente foi possível de ser realizado, com a profundidade atingida, graças a colaboração dos pesquisadores Carlos F. Goepfert (IPAGRO), Mauri O. Machado (EMBRAPA), Sérgio J. Volkweiss (UFRGS), José Abrão e Inês Canal (CEP-FECOTRIGO), Caio Vidor (IPAGRO-UFRGS), Elói E. Scherer (CPPP-EMPASC), entre outros, que forneceram dados de experimentos de campo ainda não publicados, em muitos casos. Os resultados apresentados indicaram a possibilidade de modificação dos níveis críticos de P e da alteração do número de classes de solos para fins de interpretação de análise do solo e recomendação de fósforo. Foi proposta a alteração de quatro para seis classes de interpretação de P no solo: Limitante, Muito Baixo, Baixo, Médio, Suficiente, Alto. Os níveis críticos de P propostos para a soja variam em função das classes de solos, situando-se em 6, 9, 14 e 18 ppm, respectivamente para solos da classe 1 a 4, variando em teor de argila de > 55 %, 40-50 %, 25-39 % e < 25 %, respectivamente (Anexo 11). Também foi indicada a possibilidade de inclusão de uma quinta classe de solo, com < 10 % argila, a ser definida em função dos resultados das demais culturas, a serem apresentados durante a reunião. Com relação a elaboração da proposta de doses de P para o máximo retorno por área, para a soja, foram incluídos na análise conjunta resultados de cerca de 93 experimentos de campo, cujas características permitiram o estudo proposto. No Anexo 12 consta a distribuição dos experimentos, para as classes de solos mencionadas, cujos solos foram agrupados em função do teor no solo. No Anexo 13 constam as recomendações de fósforo propostas para 3 cultivos sucessivos, empregando o critério do máximo retorno líquido por área, para tipos de solos e classes de teores iniciais.

Com relação ao potássio para a cultura da soja, as informações disponíveis são mais restritas, havendo falta de resultados de experimentos de campo, especialmente em solos com baixos teores, o que dificultou uma revisão detalhada das atuais recomendações. Constatou-se que o teor de 60 ppm de potássio no solo, pelo método de análise atualmente adotado, representa uma faixa de disponibilidade considerada de risco para a cultura, abaixo da qual passa a aumentar em muito a probabilidade de limitações severas no rendimento da cultura. Com base nestes dados, propôs-se uma alteração nas classes de interpretação de K do solo para a cultura da soja (Anexo 14). Os experimentos de campo com doses de potássio, selecionados para avaliação da resposta exclusiva da cultura ao potássio, constam no Anexo 15. Dos 31 experimentos selecionados para a avaliação da resposta da cultura a potássio, somente 9 experimentos apresentavam teores iniciais abaixo de 60 ppm. Não foram encontrados experimentos com menos de 20 ppm, ou seja, com teores de K considerados "limitantes" ao desenvolvimento da cultura. A proposta de recomendação de doses de K para o máximo retorno líquido por área, para a soja, consta no Anexo 16 e foi elaborada considerando-se a informação mencionada, com base nos experimentos referidos. Foram levados também em consideração as respostas de outras culturas, entre elas o trigo, para compensar a inexistência de dados sob condições de teores baixos de potássio no solo para a cultura em estudo. As respostas da soja, em

solos com teores abaixo de 60 ppm (40-60 ppm) foram consideradas abaixo do esperado, segundo observou o relator, indicando a possibilidade da cultura estar utilizando o potássio disponível das camadas inferiores do solo. Estas indicações deverão, no entanto, serem complementadas com estudos posteriores, mencionando-se como prioritária a alocação de recursos para pesquisa de resposta da soja a potássio em solos com baixos teores no solo. Estas informações são consideradas muito importantes para definir a resposta da cultura a K em solos com baixos teores e que representam uma parcela significativa das lavouras da região na atualidade.

Trigo

Relator: Otávio João Fernandes de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Com relação as respostas do trigo à adubação NPK e comparações entre teores no solo e desenvolvimento da cultura, também foram apresentados resultados baseados na análise conjunta de todos os experimentos de campo que foram selecionados para os objetivos propostos. Estes resultados provêm, portanto, de experimentos de campo conduzidos pelas diversas instituições de pesquisa do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e muitos dos resultados associados ao estudo em referência provêm também de trabalhos ainda não publicados, mas colocados à disposição do relator para os fins propostos. Neste sentido, o relator destacou a colaboração de alguns pesquisadores: Carlos Fernando Goepfert (IPAGRO), Mauri Onofre Machado (IPEAS-MA-EMBRAPA), José Francisco Patella (IPEAS/MA-UFPEL), Sérgio Jorge Volkweiss (UFRGS), José Abrão (CEP/FECOTRIGO), Elói E. Scherer (CPPP/EMPASC), além de outros. Sem a colaboração destes pesquisadores na cessão dos dados, não teria sido possível executar o estudo proposto na profundidade apresentada.

Com relação ao nitrogênio para a cultura do trigo, observou-se que o desenvolvimento da cultura tende a se estabilizar em teores de matéria orgânica do solo superiores a 5 %, confirmando as informações parciais já disponíveis. Foram selecionados ao redor de 120 experimentos de campo, cujos resultados, analisados em conjunto, permitiram avaliar as respostas do trigo ao N aplicado aos solos da região. Destas relações foram calculadas doses de N para o máximo retorno líquido por área, cuja proposta de recomendação de N para a cultura consta no Anexo 17. São indicadas doses de N que variam em função do teor inicial de matéria orgânica do solo e em função da faixa de produtividade, reflexo do manejo da cultura. Também foi ressaltado, pelo relator, a importância de considerar-se fatores adicionais na decisão de doses de N a utilizar, destacando-se: histórico da lavoura (rotação), cultura anterior, condições climáticas (temperatura e precipitação), controle de doenças da parte aérea e a cultivar utilizada bem como as interações entre os fatores mencionados.

Com relação ao fósforo do solo e o desenvolvimento da cultura, os níveis críticos apresentados para a cultura da soja foram confirmados também para o trigo, requerendo, também neste caso, a separação de solos conforme exposto anteriormente (Anexo 12). Foram selecionados cerca de 100 experimentos, com respostas a doses de P, dos quais, através também de análise conjunta, calculou-se as doses de P visando o máximo retorno líquido por área. As propostas de recomendação de P para o trigo, ajustadas em função do sistema de adubação para 3 cultivos, constam no Anexo 17. As doses de P para a meta do máximo retorno também variam conforme a classe de solo, confirmando as observações referentes à cultura da soja.

Com relação ao potássio do solo e o desenvolvimento do trigo, os resultados apresentados confirmaram o observado para a cultura da soja, ou seja: abaixo de 60 ppm K aumenta significativamente a probabilidade de limitações severas no rendimento da cultura e 80 ppm representa um limite de menor risco para a cultura, não justificando adotar-se a interpretação de teores de K do solo específicas para o trigo (Anexo 14 e 17). Para estudar as respostas da cultura a potássio, selecionou-se cerca de 63 experimentos, cujos tratamentos permitiram avaliar o efeito isolado do potássio na cultura, sem interações de outros fatores. Somente sete experimentos apresentavam teores de K iniciais abaixo de 60 ppm. No Anexo 17 são apresentadas as propostas de recomendação de potássio, em função dos teores de solo e classes de interpretação, para 3 cultivos sucessivos, conforme o modelo discutido anteriormente.

Milho:

Relator: Otávio João Fernandes de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Os resultados experimentais obtidos no Rio Grande do Sul foram coletados por Ibanor Anghinoni (UFRGS) e os referentes a Santa Catarina foram reunidos por Elói E. Scherer (CPP/EMPASC). Os resultados foram analisados em conjunto, pelo relator, adotando-se o mesmo procedimento utilizado para as culturas de trigo e soja.

Com relação ao desenvolvimento do milho em relação ao suprimento de N "disponível" no solo, estimado através do teor de matéria orgânica do solo, verificou-se que o rendimento máximo da cultura é alcançado quando os teores de matéria orgânica aproximam-se ou são superiores a 5 %, confirmando as observações anteriores. Cerca de 50 experimentos de campo foram analisados em conjunto para avaliar as respostas da cultura à adubação nitrogenada. Através desta análise, foram extraídas as recomendações de N para a cultura, apresentadas no Anexo 18, adotando-se também o critério do máximo retorno líquido por área no uso deste insumo. As relações encontradas entre o desenvolvimento da cultura e os teores de P nos solos confirmam as observações referentes às culturas de trigo e soja, com relação aos valores considerados "críticos" para as classes de solos estudadas. Não há, portanto, necessidade de interpretação distinta dos resultados da análise de P do solo especificamente para o milho.

Com relação às respostas do milho a fósforo, foram selecionados cerca de 22 experimentos de campo cujas condições permitiam o estudo das curvas de resposta da cultura ao nutriente referido. O maior número de experimentos concentrou-se nos solos enquadrados nas classes 1 e 2, conforme apresentado no Anexo 19. Estes dados permitem analisar a necessidade de alocação de pesquisa relativa a resposta da cultura a P em determinados tipos de solos e certos teores iniciais. As propostas de recomendação de P para o máximo retorno por área para o milho, obtidas em função da análise conjunta dos experimentos de campo referidos, encontram-se no Anexo 18.

Com relação a potássio, não foram encontrados experimentos de campo com resposta significativa à aplicação do nutriente, impossibilitando qualquer estudo relativo às recomendações atuais, quanto a doses para o máximo retorno, específicas para a cultura. Nestas condições, conforme decisão da Comissão que estudou a reformulação das recomendações, optou-se por adotar as recomendações propostas para a cultura do trigo (Anexo 18).

Arroz irrigado:

Relator: Ledemar Vahl (UFPEl)

Os resultados referentes às respostas da cultura do arroz irrigado a adubação NPK, visando revisar as atuais recomendações para a cultura, foram reunidos pelo relator e analisados em conjunto.

Com relação ao nitrogênio para o arroz irrigado, foram encontrados cerca de 92 experimentos, sendo que somente em 37 ensaios de campo foram encontrados dados referentes ao teor de matéria orgânica do solo. As relações entre teores de matéria orgânica e o desenvolvimento da cultura, em termos gerais, não apresentaram associação satisfatória. Somente foram encontradas relações estreitas entre as variáveis mencionadas para os solos com teores de matéria orgânica inferiores a 2,5 %. Acima destes valores os rendimentos do arroz irrigado não se relacionaram com o teor de matéria orgânica, devendo outros fatores estarem interferindo na relação estudada. As propostas de recomendação de nitrogênio para a cultura constam no Anexo 20 e variam em função do porte da cultivar, mantendo-se esta característica nas recomendações.

Com relação a fósforo, foram encontrados cerca de 63 experimentos, sendo 19 acompanhados da informação de teor de P no solo. As relações entre o desenvolvimento da cultura e teores de P no solo apresentadas confirmaram o nível crítico para a cultura, para o sistema de irrigação por inundação, em 6 ppm, independentemente do tipo de solo. Com relação as recomendações de fósforo para o máximo retorno líquido por área, optou-se pela manutenção das atuais doses e faixas de interpretação (Anexo 20).

Com respeito ao potássio foram estudados resultados de cerca de 59 experimentos de campo, sendo 18 acompanhados de análises de solo. Não foram encontradas relações satisfatórias entre teores de K no solo e rendimentos da cultura. Optou-se também por manter a recomendação atual, apre-

sentada no Anexo 20. As doses para o máximo retorno por área encontradas aproximaram-se dos níveis atualmente recomendados, apesar da insuficiência de dados experimentais na área. O relator ressaltou, finalmente, que as propostas apresentadas foram submetidas previamente à reunião da cultura do arroz em 1986, onde foram incorporadas sugestões recebidas.

Com relação à cultura do arroz sob manejo de sequeiro, não foram apresentados resultados experimentais e proposições de recomendação. Estudo neste sentido deverão ser procedidos pelo relator, fornecendo as informações à Comissão para, juntamente com as propostas para arroz irrigado e de outras culturas, comporem o boletim de recomendação de adubação e calagem.

Feijão:

Relator: Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

As informações apresentadas foram reunidas pelo Ibanor Anghinoni (UFRGS) e analisadas em conjunto pelo relator.

Foram encontradas relações satisfatórias entre teores de matéria orgânica dos solos e o rendimento do feijão, ocorrendo limitações expressivas no desenvolvimento da cultura em teores de matéria orgânica inferiores a 4 %. O máximo rendimento da cultura é atingido ao redor de 5 % de matéria orgânica.

Com relação às respostas da cultura a doses de nitrogênio, foram analisados cerca de 21 experimentos de campo. As propostas de adubação nitrogenada para o feijão, para a obtenção do máximo retorno líquido por área, constam no Anexo 21.

Para fósforo foram reunidos resultados de 7 experimentos de campo cujas características de número de tratamentos e condições experimentais permitiram estudar a resposta da cultura à adubação fosfatada. Analisando-se os dados e as doses de P para o máximo lucro por área, concluiu-se pela utilização das mesmas recomendações da cultura da soja para o primeiro cultivo, uma vez que não houve diferença de comportamento quanto a doses de P, apesar das limitações dos dados existentes para a cultura. A proposta de recomendação de P consta no Anexo 21.

Com relação a potássio, somente foram encontrados resultados de dois experimentos de campo com doses de K para o feijão, não permitindo qualquer análise mais detalhada do assunto. Nestas condições, optou-se também pela adoção das recomendações da cultura da soja (Anexo 21), adotando-se valores próprios de reposição para o 2º e 3º cultivo.

Cevada:

Relator: Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Os resultados apresentados foram reunidos pelo relator e analisados em conjunto, adotando-se a metodologia descrita anteriormente. O relator ressaltou a colaboração especial recebida dos pesquisadores Geraldino Peruzzo (CNPT-EMBRAPA) e Arlindo Göcks (Maltaria Navegantes SA/Brahma), cedendo inclusive dados ainda não publicados para a revisão das recomendações.

Entre 3 e 5 % de matéria orgânica no solo foi encontrada uma relação muito estreita e linear com o desenvolvimento da cevada, atingindo-se o rendimento máximo ao redor de 5 % de matéria orgânica.

Com relação às respostas da cevada a doses de nitrogênio, foram selecionados 11 experimentos que apresentavam condições favoráveis para o objetivo proposto. As recomendações propostas no Anexo 22 são baseadas no máximo retorno por área, e são válidas para rendimentos inferiores ou superiores a 2.500 kg/ha.

Com referência a fósforo, as relações apresentadas entre o teor no solo e rendimento da cultura confirmaram o apresentado para trigo, soja e milho, não justificando individualizações por cultivo. Foram encontrados 10 experimentos com doses de P para a cevada e as doses de P para o máximo retorno por área foram ligeiramente superiores aos valores indicados para o trigo. Considerando, no entanto, o pouco detalhamento das doses utilizadas nos experimentos, optou-se pela adoção das propostas de recomendação de P para o trigo (Anexo 22), utilizando-se valores próprios para reposição nos cultivos seqüentes.

Com relação a potássio, não foram encontrados experimentos para avaliação das curvas de res-

posta. Considerando-se a insuficiência de informações, optou-se, também, pela adoção das recomendações da cultura do trigo (Anexo 22), incluindo-se valores próprios de reposição.

Linho:

Relator: José Abrão (CEP-FECOTRIGO)

Foram apresentadas as quantidades de macronutrientes retirados pelo linho (43 kg N, 14 kg P₂O₅ e 9 kg K₂O por t de grãos) ficando constatada a alta capacidade do linho de retirar nutrientes do solo e indicando ser uma cultura altamente esgotante do solo. Foram apresentados resultados de seis experimentos de campo com doses de N para o linho, o que permitiu formular algumas alterações nas atuais recomendações (aumento das doses).

Com relação a fósforo, foram apresentados resultados de três experimentos de campo, dois com teores de P acima do nível crítico e portanto sem resposta significativa a fósforo. As doses de P para o máximo retorno por área encontradas no terceiro experimento aproximam-se dos valores recomendados para o trigo, razão porque optou-se em adotar as propostas de recomendação daquela cultura, incluindo-se valores próprios da cultura para reposição no 2º e 3º cultivo.

Não foram apresentados resultados relativos de resposta a potássio, optando-se, em função da insuficiência de dados, pela utilização das recomendações da cultura do trigo. Ressalta-se que o relator apresentou as propostas na forma enquadrada ao sistema atual de adubação corretiva e manutenção (Anexo 23), com proposições para aumentos das doses de N e P. Estas alterações deverão ser encaminhadas à Comissão de revisão das recomendações, pois necessitam ser ajustadas às modificações propostas para as classes de interpretação e adequação ao sistema recomendação de adubação.

Colza:

Relator: José Renato Ben (CNPT-EMBRAPA)

Os resultados experimentais reunidos pelo relator foram analisados conjuntamente segundo a metodologia adotada para as demais culturas anuais.

Foram reunidos cerca de 10 experimentos com doses de N para a colza. A proposta de recomendação, baseada nos resultados mencionados, encontra-se no Anexo 24.

Para fósforo foram encontrados cerca de quatro experimentos sem entretanto fornecerem embasamento suficiente para a avaliação das respostas da cultura a P. Optou-se, em função do exposto, pela adoção das recomendações da cultura do trigo, incluindo valores de reposição próprios para a cultura (Anexo 24).

Para potássio os resultados disponíveis (4 experimentos de campo) não permitiram avaliar a curva de resposta da cultura ao nutriente. Da mesma forma adotou-se as recomendações para o trigo, adotando-se valores próprios de reposição (Anexo 24).

Triticale:

Relator: Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Não foram encontrados resultados experimentais com respostas do triticale a fertilizantes e corretivos. Considerando-se a experiência com a cultura, em reunião com o grupo de pesquisadores de fertilidade do solo do CNPT-EMBRAPA, juntamente com o coordenador do PNP Triticale (Augusto Carlos Baier), optou-se em sugerir a utilização das recomendações da cultura do trigo, utilizando-se para nitrogênio as recomendações para "rendimento de trigo superiores a 2 t/ha" (Anexo 25).

Centeio:

Foi mencionado pelo coordenador do Encontro que a Comissão não teve condições de realizar estudos referentes a revisão das recomendações de adubação (e calagem) para o centeio, pela ausência de dados experimentais. Sugeriu-se, em face do exposto, a utilização das recomendações atuais de NPK da cultura do trigo (Anexo 26).

Amendoim:

Foi mencionado pelo coordenador da reunião que não foram encontrados resultados referentes à resposta desta cultura a NPK. Foi sugerido utilizar a recomendações da cultura da soja.

Cana-de-açúcar:

Foi mencionado pelo coordenador da reunião que teria sido solicitado verbalmente ao colega Gaspar Kondörfer da COPERSUCAR o envio das recomendações de adubação para esta cultura praticadas em São Paulo. As informações ainda não teriam sido recebidas, continuando a proposta de revisão das recomendações ainda em aberto pela Comissão encarregada. Sugeriu-se, com base em revisão de literatura, valores de reposição de aproximadamente 100 kg P_2O_5 e 300 kg K_2O /ha.

Tremoço:

Mencionou-se que não houve possibilidade de análise de recomendações específicas para a cultura, pela ausência de resultados experimentais na região. O assunto ainda deverá ser analisado pela Comissão.

Sorgo:

Relator: Daltro Cordeiro (CPATB-EMBRAPA)

Foram apresentados resultados experimentais relativos a resposta do sorgo grânifero a adubação (NP) e calagem, obtidos em Pelotas, RS. A proposta de recomendação encaminhada (Anexo 27), ajusta-se ao sistema de adubação corretiva e manutenção em uso. A proposta deverá ser enquadrada no sistema de recomendação alternativo, para posterior inclusão no boletim. Foi sugerida a possibilidade de utilizar as recomendações de milho (3 a 6 t/ha), adotando-se valores de reposição específico para o sorgo.

Fumo:

Relator: Arcângelo Mondardo (Cia Souza Cruz)

Discutiu-se sobre as dificuldades de elaboração de uma recomendação única para fumo, com base nas necessidades de NPK por variarem em função do tipo de fumo. Foi citado que as Companhias adotam sistemas de adubação próprios, o que dificultaria unificar as recomendações. O relator apresentou uma sugestão de recomendação, incluída no Anexo 28. Esta sugestão foi debatida, mas não foi aceita por parte dos presentes pois a recomendação não levaria em conta a análise de solo na decisão das quantidades de nutrientes a utilizar. Em face do exposto, decidiu-se por tentar um contato com as demais companhias no sentido de procurar-se elaborar uma recomendação para fumo, utilizando-se assim a experiência do setor privado, na falta de embasamento experimental pelos órgãos oficiais de pesquisa. Levantou-se também a possibilidade de elaborar uma tabela de recomendação para lavoura não assistida pelas firmas particulares de fumo. Esta sugestão foi aceita e deverá ser estudada pela Comissão, com base em subsídios a serem encaminhados para análise.

Enxofre e Micronutrientes:

Relator: Marino J. Tedesco (UFRGS)

Foram apresentados resultados de levantamentos da situação dos solos do Rio Grande do Sul, com relação a enxofre, boro, cobre e zinco, atendendo solicitação da coordenação da reunião. Segundo dados de Bissani (1985), mais de 30 % de 949 amostras de solo apresentavam teores baixos de S no solo (< 10 ppm), concentrando-se valores médios e baixos (< 5 ppm) em solos derivados de arenitos. De acordo com dados de Gutierrez (1986), aproximadamente 20 % de 634 amostras de solo do Rio Grande do Sul apresentaram valores baixos de boro (< 0,25 ppm), concentrando-se o problema em potencial em solos arenosos. Com relação à zinco, somente 2 % dos solos do Rio Grande do Sul (78 amostras) apresentaram baixos teores destes elementos (Luchese, 1985). Com respeito a cobre em so-

los do Rio Grande do Sul, menos de 5 % dos solos apresentaram teores considerados baixos (Luchese, 1985). No Anexo 29 constam os valores dos nutrientes mencionados, em relação às classes de interpretação de análise do solo adotados pela UFRGS.

Adubação orgânica:

Relatores: Paulo Ernani (UDESC) e Elói E. Scherer (EMPASC)

Conforme acerto prévio com a Comissão encarregada de revisão das recomendações de adubação, e calagem, Paulo Ernani (UDESC) e Elói Scherer (EMPASC) foram incumbidos de proceder um estudo com relação ao uso de adubos orgânicos e quantidades equivalentes em nutrientes NPK. Este assunto foi discutido pela Comissão mencionada. Foram apresentados, por Paulo Ernani, resultados experimentais referentes à taxas de mineralização de fertilizantes orgânicos e dados de composição média de esterco, visando a inclusão destes nas novas recomendações. Elói Scherer complementou as informações com resultados de experimentos de campo visando quantificar a eficiência da adubação orgânica em termos imediatos e residuais. Com base no somatório das informações mencionadas, propôs-se índices de conversão dos fertilizantes orgânicos NPK em equivalência mineral para 3 cultivos (Anexo 30). No Anexo 30 constam também dados de concentração média de NPK e umidade de diversos produtos orgânicos, para servir de referência.

Apreciação conjunta dos resultados apresentados e avaliação dos níveis críticos de fósforo e potássio

Relator: Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA)

Nessa sessão apresentou-se uma visão geral sobre a interpretação das análises de solo para fósforo. Em primeiro lugar o relator apresentou uma análise conjunta, relacionando máxima eficiência técnica de soja, do milho e do trigo, em função dos teores de P no solo, e em relação a teores de argila dos vários solos estudados. Neste estudo ficou demonstrado ser importante distinguir os solos do Rio Grande do Sul em cinco classes, em função do teor de argila e dos tipos de solo, sendo oportuna a identificação da 5ª classe para solos com teores de argila inferiores a 10 %. Estes dados constam no Anexo 31. Também foram apresentados dados justificando a necessidade de distinguir alguns solos, enquadrando-os em classes definidas, independentemente do conteúdo de argila. Este é o caso dos solos Ciríaco, Charrua, Vila, São Borja e outros, que, independentemente do teor de argila devem ser enquadrados preferentemente na classe 2. O Anexo 32 apresenta a proposta de interpretação de P do solo para as 5 classes de solos mencionados acima. De acordo com os conceitos apresentados pelo relator, os níveis críticos, de P para as classes de 1 a 5 são, respectivamente 6, 9, 14, 18 e 24 ppm. Foram ampliadas também as faixas de interpretação de 4 para 6 classes, correspondendo a faixa "alto" ao teor no solo para máxima eficiência técnica, e a faixa "suficiente" o teor considerado como crítico, abaixo do qual aumenta significativamente a probabilidade de limitações no desenvolvimento das plantas, em função do suprimento do fósforo existente no solo.

RECOMENDAÇÕES DE CALAGEM PARA O RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA

Relator: Paulo Ernani (UDESC)

A recomendação atual de calagem para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina baseia-se na quantidade de calcário determinada pelo método SMP, visando elevar o pH do solo a 6,0. Para algumas situações são indicadas frações das quantidades recomendadas para o pH 6. Paulo Ernani foi encarregado, no I ETRAC, para apresentar um estudo, à Comissão para revisão das tabelas de recomendação de adubação e calagem no RS e SC, sobre a calagem para um pH definido. As doses necessárias para o solo atingir pH 5,5, 6,0 e 6,5, com base no índice SMP, constam no Anexo 33. Este assunto, foi discutido pelos presentes, tendo sido decidido que o colega Jonas T. dos Santos (EMPASC) reunirá este estudo às demais curvas de calibração disponíveis e encaminhará à comissão uma tabela relacionando o índice SMP e as doses necessárias para o solo atingir pH 5,5, 6,0 e 6,5.

Calagem na linha de plantio

Relator: José Renato Ben (CNPT-EMBRAPA)

Foram apresentados os resultados experimentais que originaram as atuais recomendações de calagem na linha para a cultura da soja. Foram apresentados também resultados obtidos com a cultura da colza. Foi proposta, pelo relator, a inclusão da cultura da colza na recomendação da prática em referência, o que foi aprovado pelos presentes. Após a discussão do assunto, decidiu-se que, para os solos arenosos, a dose máxima será de 150 kg/ha, em função dos riscos de sobre-calagem com as doses normalmente indicadas de 200 a 300 kg/ha para outros solos. O relator deverá encaminhar a proposta integral de recomendação da prática à Comissão até fim de novembro corrente, para inclusão no novo boletim de recomendação de adubação e calagem.

APRECIÇÃO FINAL DAS PROPOSIÇÕES E CONSOLIDAÇÃO DAS TABELAS DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO

Sistema de recomendação de adubação

Foi colocada em discussão, pelo coordenador da reunião, após todos os presentes terem tido a oportunidade de conhecer as informações disponíveis da pesquisa e as propostas realizadas para o aprimoramento das atuais recomendações de adubação e calagem, a decisão quanto ao sistema de recomendação a adotar. As opções colocadas para decisão dos presentes foram as seguintes: a) permanece o sistema atual de adubação "corretiva" e "manutenção"; b) adota-se o sistema de adubação proposto visando o máximo retorno líquido por área, por cultivo ou ano, ou c) adotam-se os dois sistemas. Após uma prolongada discussão sobre as implicações na utilização dos sistemas de adubação, optou-se pela utilização do sistema de adubação visando o máximo retorno líquido por área. De acordo com os dados apresentados o sistema de adubação corretiva e manutenção possibilita atingir-se a máxima eficiência técnica no primeiro cultivo. O sistema proposto deverá atingir meta similar ao adotado atualmente, a partir do 3º cultivo, ou ano, dependendo se o cultivo é anual ou permanente. Foi decidida também a adoção de cinco classes de solos para interpretação e recomendação de adubação fosfatada nos solos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Anexo 32). Com relação a potássio, permanece a interpretação sem considerar a textura do solo (Anexo 34).

APRECIÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES E PROVIDÊNCIAS PARA DEFINIÇÃO DAS PROPOSTAS

Pastagens:

Paulo Milan (FERTISUL) ficou encarregado de revisar as propostas finais de recomendação, após a consulta dos pesquisadores envolvidos na área. Para o caso de pastagens permanentes, foi sugerido considerar a possibilidade de concentração da adubação na instalação das mesmas, detalhando as informações com relação ao uso de nitrogênio (épocas de aplicação, forma, etc.). O assunto deverá ser encaminhado a Comissão até fim de novembro corrente.

Olericultura:

Eva C. Moraes (CNPFT-EMBRAPA) deverá reunir-se juntamente com técnicos da ACARESC, EMATER e EMPASC, em Porto Alegre, para procederem, em conjunto a um estudo visando ajustar as recomendações de adubação e calagem ao sistema de adubação proposto. A coordenação do II ETRAC estabelecerá contatos visando a obtenção de resultados experimentais que possam servir de suporte as recomendações. As pessoas a serem contratadas são: José Biasi, Valmir Vizzoto e Antonio Amauri da Silva da EMPASC, Roque Braum, Alcides Peixoto, Roberto Beckler e Aro Nomura da ACARESC e Raul G. Ramos da IPAGRO, O Prof. Marino J. Tedesco se dispôs a contactar os técnicos da sua Instituição, visando também obter maior suporte experimental ao trabalho de revisão proposto. A reunião mencionada acima deverá realizar-se antes da reunião de definição das recomendações por parte da Comissão encar-

regada do assunto, prevista para 9 a 11 de dezembro próximo.

Fruteiras:

Macieira, Pereira

Clori Basso (EEC-EMPASC) revisará as recomendações, incluindo uma tabela de interpretação de diagnose foliar e encaminhará o texto completo à Comissão, para inclusão no boletim de recomendações.

Pessegueiro, Ameixeira

Márcio Magnani e Cláudio J.S. Freire (CNPFT-EMBRAPA) revisarão as recomendações atuais, incluindo também as interpretações para diagnose foliar, e encaminharão as recomendações completas à Comissão até fim de novembro corrente.

Citros:

Carlos F. Goepfert (IPAGRO) revisará as recomendações atuais, incluindo as propostas de alteração discutidas e encaminhará à Comissão o assunto até fim de novembro corrente, para inclusão no boletim de recomendações.

Videira:

José C. Fraguas (CNPV-EMBRAPA) foi encarregado de reunir as informações sobre as recomendações, incluindo as modificações discutidas no II ETRAC. Foi sugerido detacar o manejo adequado do uso da adubação orgânica nas recomendações.

Bananeira:

Foi mencionado que a Comissão dispõe de uma proposta de recomendação encaminhada ao I ETRAC para discussão. A referida proposta está sendo revisada por pesquisadores da EMPASC, devendo serem encaminhadas sugestões, se necessárias, até o fim de novembro corrente.

Figueira, abacateiro, caquizeiro, marmeleiro, noqueira pecã:

Será solicitado aos professores Otto Koeller e Ivo Manica (UFRGS), através de contato telefônico a ser realizado pelo coordenador da Comissão, a possibilidade de realização de uma revisão das recomendações atuais. As sugestões deverão ser encaminhadas à Comissão até o fim de novembro corrente. Caso não sejam recebidas sugestões, permanecerão as recomendações atuais.

Fumo:

Arcângelo Mondardo deverá estabelecer contatos com técnicos das demais Companhias fumageiras visando uma reunião conjunta com a coordenação do II ETRAC para análise das tabelas de recomendação existentes e propor uma atualização das recomendações com base no novo sistema de recomendação proposto. Deverá contactar com a coordenação da Comissão até o final de novembro.

Essências florestais:

Discutiu-se sobre a dificuldade de adequação das recomendações de adubação vigentes devido a não existência de resultados experimentais na região. Decidiu-se em contactar algumas instituições ligadas ao assunto, com o propósito de melhor definição das recomendações. Neste sentido Tabajara Ferreira (EMATER) contactará com a empresa Pinnus S.A. de Santa Maria, RS; Otávio J.F. de Siqueira manterá contato com o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (EMBRAPA), de Curitiba,

PR, e Agenor Mosena (MANAH) estabelecerá também contactos com o pesquisador Sídio Schuk, do Instituto de Pesquisas Naturais Renováveis e com a COTRIJUÍ visando obter maiores informações sobre recomendações de adubação e calagem para erva-mate. Estas informações deverão ser encaminhadas à Comissão até fim de novembro corrente.

Cana-de-açúcar:

Paulo Ernani (UDESC) encarregou-se de revisar as recomendações atuais. Manterá contatos com instituições ligadas a cultura e encaminhará o assunto à coordenação da Comissão até fim de novembro corrente.

Amendoim:

O Prof. Irineo Fiorese (UPF), encaminhará à Comissão as sugestões de alteração das recomendações, incluindo o cálculo dos valores de reposição específicos da cultura.

Adubação orgânica:

A proposta de recomendação, incluindo as sugestões apresentadas, neste Encontro, será elaborada pelo Eng.-Agr. Paulo Ernani (UDESC) e encaminhada à coordenação da Comissão até fim de novembro corrente.

Milho:

Elói Scherer (CPPP-EMPASC), ficou encarregado de redigir as recomendações, encaminhando as propostas finais à Comissão até o fim de novembro corrente.

Girassol:

Ficaram encarregados Ledemar Vahl (UFPEl) para contactar Jorge Alves e Carlos F. Goepfert (IPAGRO) para contactar pesquisador Nídio Barni (IPAGRO), a fim de obterem subsídios para a análise das recomendações atuais. Acertou-se que Ledemar Vahl encaminhará à Comissão a tabela de recomendação de adubação para a cultura, até fim de novembro corrente.

Arroz:

Ledemar Vahl (UFPEl) deverá encaminhar a proposta de recomendação à Comissão, com texto completo, até fim de novembro de 1986.

Feijão:

Carlos F. Goepfert (IPAGRO) fará contato com Carlos A.S. Osório a fim de verificar a possibilidade de encarregá-lo de redigir o texto relativo às recomendações de feijão.

Cevada:

Geraldino Peruzzo (CNPT-EMBRAPA) foi encarregado de redigir o texto referente as recomendações para esta cultura.

Linho:

José Abrão (CEP-FECOTRIGO) foi encarregado de redigir o texto relativo as recomendações para esta cultura.

Colza:

José Renato Ben (CNPT-EMBRAPA) foi encarregado de redigir o texto das recomendações para esta cultura.

Soja:

Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA) foi encarregado de redigir o texto das recomendações.

Trigo:

Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA) foi encarregado de redigir o texto das recomendações.

Arroz de sequeiro e centeio:

Quanto às tabelas de recomendação de adubação para estas culturas optou-se pela adoção das recomendações para a cultura do trigo.

Tremoço:

Na falta de dados sobre a cultura, optou-se em utilizar as recomendações da cultura da soja.

Mandioca:

Gilberto Tassinari (ACARESC) ficou encarregado de examinar as recomendações relativas a mandioca, encaminhado as sugestões à coordenação da Comissão até fim de novembro corrente.

Aveia:

Foi encarregado o Prof. Irineo Fiorese (UPF) para análise das atuais recomendações e encaminhamento de sugestões de alteração das tabelas específicas à cultura.

Painço, lentilha, batata-doce:

Para estas e outras culturas não referidas, será sugerido no boletim que sejam adotadas recomendações de culturas semelhantes.

COMENTÁRIO FINAL SOBRE AS RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E CALAGEM

Foi novamente ressaltado pelo coordenador da Comissão a importância de serem enviados os textos referentes as recomendações técnicas aprovadas até o final de novembro. Desta forma poderão ainda, neste final de ano, serem consolidadas as novas recomendações de fertilizantes e corretivos para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina. O cumprimento deste prazo será, no entanto, dependente, da participação de todos os encarregados das tarefas solicitadas.

ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DAS NOVAS RECOMENDAÇÕES

Decidiu-se que será editado um novo boletim de recomendações de fertilizantes e corretivos, em substituição ao manual publicado na revista Trigo e Soja 56:4-34. 1981. O referido boletim deverá estar disponível para editoração a partir do início do próximo ano. Paulo Milan (FERTISUL), comunicou aos presentes, em nome do Sindicato da Indústria de Adubos-RS que há o máximo interesse em patrocinar o referido boletim, havendo recursos previstos para cerca de 15.000 cópias. José Abrão (FECOTRIGO), informou que estaria autorizado a comunicar que a revista Trigo e Soja da

FECOTRIGO também dispõe de recursos para publicar o referido boletim. Tabajara Ferreira (EMATER) informou que a sua instituição pretende editar a versão abreviada das recomendações, através da edição de bolso.

Foi apresentada pela coordenação do Encontro a idéia da realização de uma reunião para apresentação formal ao público em geral das novas recomendações de adubação e calagem para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A referida reunião seria realizada no início do próximo ano, provavelmente em março ou abril, e reuniria representantes de todas as instituições públicas e privadas envolvidas no assunto bem como órgãos de divulgação. Nesta ocasião seria entregue oficialmente à sociedade, o novo boletim de recomendações de adubação e calagem do RS e SC. A idéia foi acolhida pela maioria dos participantes. Após discussão sobre o assunto, mais especificamente quanto à organização de um evento da natureza proposta, decidiu-se que os presentes não tinham a experiência necessária para organizar uma reunião como a proposta. Decidiu-se, então, que todos os participantes deveriam levar o assunto às chefias, departamentos ou setores especializados em divulgação de suas instituições para o estudo do assunto. Posteriormente, a coordenação do II ETRAC contactará as instituições envolvidas para a definição da estratégia de organização do evento.

Discutiu-se, dentro da estratégia de divulgação das novas recomendações, a necessidade de realização de um programa de treinamento para a assistência técnica e extensão rural, destinado à utilização do sistema de recomendação proposto. O treinamento foi julgado como fundamental, considerando-se as modificações propostas na sistemática de recomendação. Foi sugerido, por diversos participantes da reunião, a oportunidade de enquadrar-se o referido treinamento nos programas das instituições para o próximo ano. Consoante a magnitude do trabalho, seria necessário prever recursos para tal fim. Paulo Milan, representante do Sindicato das Indústrias de Fertilizantes, dispôs-se a angariar recursos junto a ANDA, PATAFÓS, Sindicato da Indústria de Fertilizantes do RS, Sindicato das Indústrias Moageiras de Calcário e FERTISUL, para viabilizar a execução de um programa de treinamentos para o próximo ano. Foi colocado pelo coordenador do encontro a importância de cada participante do II ETRAC de levar à sua instituição a necessidade de previsão de recursos adicionais para o desenvolvimento do programa de treinamento. Com relação ao material didático a ser utilizado nos treinamentos, Gilberto Tassinari sugeriu que fosse elaborado de forma padronizada. Desta maneira ter-se-ia garantido, de certa forma, a uniformidade na transferência do assunto nos treinamentos. Também ressaltou que nos treinamentos deverão ser discutidos os fundamentos nos quais o novo sistema é baseado, sendo esta informação definida como importante para a assimilação do sistema de recomendação proposto.

OUTROS ASSUNTOS A SEREM INCLUÍDOS NO BOLETIM DE RECOMENDAÇÃO

Critérios de escolha de fertilizantes

A coordenação da reunião comunicou aos presentes os critérios atualmente recomendados na escolha de fertilizantes fosfatados para a cultura do trigo, conforme constam das recomendações da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo de 1986. As referidas indicações foram aprovadas para inclusão no boletim de recomendação de adubação e calagem. Com relação à utilização do fosfato de Gafsa em pó, retirado de recomendação por inexistência do produto no mercado, e agora novamente disponível, deve ser considerado no cálculo da quantidade do produto a utilizar, o dobro da solubilidade em ácido cítrico a 2 % relação 1/100. João Kaminski (UFSM), sugeriu a inclusão no boletim que, devido à baixa eficiência agronômica dos fosfatos naturais nacionais, estes não devem ser usados in natura na agricultura, pois as reservas nacionais deste nutriente não são amplas.

Calagem

Ficou decidido que Jonas T. Santos (EMPASC) redigirá o novo texto sobre calagem, ressaltando que esta deverá ser repetida a cada 4 ou 5 anos, como no sistema atual de recomendação. Deverá ser ressaltado o problema da avaliação da necessidade de calagem em solos recentemente corrigidos. Marino J. Tedesco (UFRGS) informou que irá fornecer dados de dois experimentos de campo relacionados com a reatividade de diferentes tamanhos de partículas de calcário. Estas informações poderão

ser incluídas no boletim de recomendações. Inês Canal (CEP-FECOTRIGO), propôs-se a escrever um artigo sobre a nova Legislação de corretivos (Portaria nº 3, de 12.06.86, Diário Oficial de 16.06.86, Seção I, p. 8673) e enviá-lo ao Jornal do CREA para divulgação.

Fertilizantes organo-minerais

Os participantes Clori Basso (EMPASC) e Sérgio Feltraco (COTRIROSA), fizeram referência aos dados de campo e de casa de vegetação existentes, sugerindo que o critério de compra dos fertilizantes organo-minerais dever ser baseado no custo da unidade de nutriente posto na propriedade. Foi sugerido a inclusão no boletim o texto constante das recomendações da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo de 1986. Esta recomendação será válida para as demais culturas.

Amostragem de solo

O professor Marino Tedesco (UFRGS) encarregou-se de revisar o texto da recomendação atual, abordando os cuidados na coleta de amostras em lavouras onde foi aplicado fertilizante na linha de plantio. Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA) sugeriu incluir no texto a relação entre a % da variância e número de subamostras, justificando o número de subamostras atualmente recomendado.

Adubação foliar

Optou-se em manter o texto atual considerando que não há resultados experimentais que justifiquem revisar o assunto. Osmar Santos (UFSM) ficou de enviar um texto sobre micronutrientes para análise pela Comissão.

ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DOS EXPERIMENTOS UTILIZADOS NA FORMULAÇÃO DAS NOVAS RECOMENDAÇÕES

Nesta seção foi apresentada pelo coordenador do Encontro uma visão geral da distribuição dos experimentos de campo selecionados para avaliação das respostas a NPK para soja, trigo, milho e feijão, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esta informação permite avaliar a necessidade de pesquisa em determinadas regiões importantes para as culturas, em relação à concentração de experimentos em outras áreas. Otávio J.F. de Siqueira (CNPT-EMBRAPA) informou que deverá elaborar um relatório sobre o assunto que será encaminhado posteriormente para as instituições participantes do II ETRAC.

DISCUSSÃO SOBRE A FORMAÇÃO DE UM NÚCLEO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO

Este assunto vem sendo discutido nas últimas reuniões da ROLAS. Durante o I ETRAC foram encarregados de preparar uma minuta do regimento interno o professor Sérgio Volkweiss (UFRGS) e Valnita Salgado (IPAGRO) para apresentação neste Encontro. Em função da ausência do colega Sérgio, (realizando pós-doutorado na University of Wisconsin), Valnita Salgado entregou a referida minuta aos presentes do Encontro. Foi informado que este trabalho teria sido também examinado pelo professor Egon Klämt (UFRGS). Em função da ausência de colegas de outras áreas, além de química e fertilidade do solo, Valnita Salgado sugeriu a convocação de uma reunião especial para a criação do núcleo. Mencionou-se que o referido núcleo seria o primeiro a ser constituído no país. Também foi mencionado que a ROLAS poderia ser parte do núcleo, tornando-a oficial. O coordenador da ROLAS deveria ser da comissão de fertilidade. O núcleo também usaria o CGC da SBCS e pelo menos metade das contribuições dos associados ficaria com o núcleo. Ressalta-se que quase todos os presentes informaram ser membros da SBCS, pronunciando-se favoravelmente à criação do núcleo. Otávio J.F. de Siqueira sugeriu, então, que a convocação da reunião de criação do núcleo, a ser realizada em 1987, fosse feita pela Valnita Salgado (IPAGRO) e o Prof. Egon Klämt (UFRGS), o que foi aceito por to-

dos.

DIVULGAÇÃO DO II ETRAC

Foi levantado por diversos participantes a oportunidade de divulgar-se o evento e os resultados alcançados, utilizando-se dos recursos de divulgação disponíveis em algumas instituições. A coordenação da reunião ficou encarregada de elaborar um relato sucinto do evento para ser encaminhada aos participantes. O referido material seria utilizado como básico para divulgação dos assuntos tratados e resultados principais obtidos.

COMENTÁRIO FINAL

As propostas de recomendação incluídas neste relatório deverão ser submetidas a uma análise final pela Comissão encarregada da revisão das atuais recomendações. Desta análise poderá se tornar necessário fazer alguns ajustamentos em relação a forma original proposta.

AGRADECIMENTOS

A coordenação do II ETRAC agradece a participação de todos os colegas presentes na reunião. Conforme comprovado pelos resultados alcançados o sucesso da reunião foi assegurado pelo elevado espírito construtivo dos participantes ligados à pesquisa e ao ensino em fertilidade do solo da região, complementada pela importante troca de experiências com os colegas da extensão oficial, da assistência técnica e do setor privado.

Gostaríamos ainda, de agradecer a significativa contribuição recebida das Companhias de fertilizantes CRA, FERTISUL, MANAH e TREVO, pelo patrocínio dos eventos sociais que também marcaram a semana do Encontro e a FERTISUL pelo patrocínio das pastas e crachás. Agradecemos também a TECNAL pela cobertura dos gastos com material de expediente durante o evento. Agradecimento especial é dirigido aos colegas do grupo de fertilidade do solo do CNPT-EMBRAPA (Geraldino Peruzzo, José Renato Ben e Sírio Wiethölter), pela colaboração na organização do evento e ao colega Sírio Wiethölter e funcionária Neiva Helena Beltrame da Silva pelo auxílio na secretaria dos trabalhos do Encontro, anotando os assuntos discutidos, permitindo, assim, a elaboração do relato fiel dos acontecimentos. Agradecimento, também, à Chefia do CNPT-EMBRAPA, e demais funcionários da Unidade pela colaboração recebida.

Todos, sem dúvida, contribuíram para o sucesso do encontro.



Otávio João Fernandes de Siqueira

Coordenador do II ETRAC

ANEXO I

RELAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES CONVIDADAS AO II ETRAC

1) PESQUISA E ENSINO EM FERTILIDADE DO SOLO

EMBRAPA:

- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) - Passo Fundo, RS
- Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT) - Pelotas, RS
- Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas (CNPATB) - Pelotas, RS
- Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV) - Bento Gonçalves, RS
- Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSO) - Londrina, PR
- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) - Bagé, RS

EMPASC:

- EMPASC - Florianópolis, SC
- Centro de Pesquisa de Pequenas Propriedades (CPPP) - Chapecó, SC
- Estação Experimental de Caçador - Caçador, SC
- Estação Experimental de Itajaí - Itajaí, SC
- Estação Experimental de Videira - Videira, SC
- Estação Experimental de Lages - Lages, SC
- Estação Experimental de São Joaquim - São Joaquim, SC

SECRETARIA DA AGRICULTURA, RS:

- Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPAGRO) - Porto Alegre, RS
- Estação Experimental de Caxias do Sul (IPAGRO) - Caxias do Sul, RS
- Estação Experimental de Júlio de Castilhos (IPAGRO) - Júlio de Castilhos, RS
- Instituto de Pesquisas Zootécnicas "Francisco Osório" (IPZFO) - Porto Alegre, RS
- Instituto Rio-grandense do Arroz (IRGA) - Porto Alegre, RS
- Estação Experimental do Arroz (IRGA) - Cachoeirinha, RS

SISTEMA COOPERATIVAS:

- Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP-FECOTRIGO) - Cruz Alta, RS
- Centro de Treinamento da COTRIJUÍ (CTC) - Ijuí, RS

UNIVERSIDADES

- Departamento de Solos - UFRGS - Porto Alegre, RS
- Departamento de Solos - UFPel - Pelotas, RS
- Departamento de Solos - CCR - UFSM - Santa Maria, RS
- Faculdade de Agronomia - UPF - Passo Fundo, RS
- Faculdade de Agronomia - FUnBa - Bagé, RS
- Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia (PUC) - Uruguaiana, RS
- Centro Agro-Veterinário - UDESC - Lages, SC
- Centro de Ciências Agrárias - UFSC - Florianópolis, SC

2) ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

- Associação Rio-grandense Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS) - Porto Alegre, RS
- Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC), Florianópolis, SC

3) SETOR PRIVADO

- Sindicato da Indústria de Adubos do Rio Grande do Sul - Porto Alegre, RS
- Sindicato da Indústria de Mármore, Calcário e Pedreiras do Rio Grande do Sul - Porto Alegre, RS
- Departamento Técnico da COTRIJAL - Não-Me-Toque, RS
- Departamento Técnico da COTRISA - Santo Ângelo, RS
- Departamento Técnico da Tabacos Brasileiros - Santa Cruz do Sul, RS
- Departamento Técnico da Cia. Souza Cruz Indústria e Comércio - Santa Cruz do Sul, RS
- Departamento Técnico da Maltaria Navegantes (Brahma) - Porto Alegre, RS
- Departamento Técnico da Cia. Antártica Paulista - Planaltina, DF

ANEXO 2

RELAÇÃO DOS TÉCNICOS CONVIDADOS PARA O II ETRAC

Algenor da S. Gomes	CPATB/EMBRAPA - Pelotas, RS
*Atsuo Suzuki	EEC/EMPASC - Caçador, SC
Antonio C.T. Vianna	FAEM/UFPe1 - Pelotas, RS
Aloísio D. Cruz	FAEM/UFPe1 - Pelotas, RS
*Arcângelo Mondardo	CIA. SOUZA CRUZ - Sta. Cruz do Sul, RS
*Antoninho Luiz Berton	EMATER - Passo Fundo ¹ , RS
Armando Dalla Rosa	COTRISA - Santo Ângelo, RS
Assis P. de Moraes	ADUBOS TREVO - Porto Alegre ² , RS
*Altomir L. Pons	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
Ari Zago	FA/UFMS - Santa Maria, RS
*Agenor Mósena	MANAH - Porto Alegre ² , RS
Airton Borowski	CRA - Passo Fundo ² , RS
*Alcides de Rosso	ACARESC - Concórdia ¹ , SC
*Cláudio F.S. Freire	CNPFT/EMBRAPA - Pelotas, RS
*Clori Basso	EEC/EMPASC - Caçador, SC
*Carlos A. Bissani	EEL/EMPASC - Lages, SC
Celmira T.A. Frattini	UFPe1/EMBRAPA - Pelotas, RS
*Celso Alberto Lemos	FZVA/PUC - Uruguaiana, RS
*Carlos F. Goepfert	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
Carlos A.S. Osório	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
Clélia M.V. Comin	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
Caio Vidor	FA/UFGRS - Porto Alegre, RS
Clésio Gianello	FA/UFGRS - Porto Alegre, RS
*Carlos Ernesto Pophal	IPAGRO/SEAGRI - Porto Alegre, RS
*Clóvis Goulart de Bem	CIDASC - Florianópolis, SC
*Daltro Cordeiro	CPATB/EMBRAPA - Pelotas, RS
Dércio Scholles	FA/UFGRS - Porto Alegre, RS
*Eva C. Moraes	CNPFT/EMBRAPA - Pelotas, RS
*Eloi E. Scherer	CPPP/EMPASC - Chapecó, SC
*Eliseo Soprano	EESJ/EMPASC - São Joaquim, SC
Egon Meurer	FA/UFGRS - Porto Alegre, RS
*F.W. Werner Wielms	GTZ/EMPASC - Caçador, SC

Fernando Becker
Flávio Xavier
*Geraldino Peruzzo
*Gilberto Tassinari
*Gastão Ney Monte Braga
Humberto Bohnem
*Hardy R. Bartz
Hélio Brenner
*Irineo Fioreze
*Ivan T. Baldissera
*Inês N. Canal
*Isabel E. Eimori
*José Renato Ben
Jorge Tonieto
*José C. Fráguas
José Biazi
Jorge L. Malburg
Jorge Luiz Brauner
Jonas R.B. Garcez
*José F. Patella
*José J.R. Abrão
Jaime W. de Mello
*José M. Müller Netto
João A. Nascimento
*Jonas P. dos Anjos
*Jairo F. Gutterres
*Jaime Lovatell
João Kolling
Jorge Natal
João Mielniczuk
*José G. Stammel
João Jardim Freire
*João Kaminski
*João C. Varaschim
*Ledemar Vahl
Laércio J. Pilau
*Luiz F. Ferst
Luiz Ataides Jacobsen
*Márcio Magnani
*Marco Antonio Dal Bó
Mauro Becker
*Marlene S. Lopes
Marisa A.S. de Jesus
*Marino J. Tedesco
Maurélio Morelli
*Mauro T.B. da Silva
Névio Nuremberg
*Nelson Horowitz
*Nelson Sebastião Model
*Otávio J.F. de Siqueira
Odoni L.P. de Oliveira
Osmar S. Santos
*Paulo A. Milan
*Paulo R. Ernani
*Plínio N.P. Santos

SINDICATO INDÚSTRIAS CALCÁRIO... RS - Porto Alegre, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
ACARESC - Florianópolis¹, SC
ADUBOS CRA - Porto Alegre², RS
FA/UFRGS - Porto Alegre, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
FA/UPF - Passo Fundo, RS
CPPP/EMPASC - Chapecó, SC
CEP/FECOTRIGO - Cruz Alta, RS
FERTISUL - Rio Grande², RS
CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
CNPUV/EMBRAPA - Bento Gonçalves, RS
CNPUV/EMBRAPA - Bento Gonçalves, RS
EEC/EMPASC - Caçador, SC
EEI/EMPASC - Itajaí, SC
FAEM/UFPeI - Pelotas, RS
FAEM/UFPeI - Pelotas, RS
FAEM/UFPeI - Pelotas, RS
CEP/FECOTRIGO - Cruz Alta, RS
FUNBA - Bagé, RS
CIDASC - Florianópolis, SC
EEL/EMPASC - Lages, RS
EMPASC - Florianópolis, SC
IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
EEC/SA - Caxias do Sul, RS
IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
EEJC/SA - Júlio de Castilhos, RS
FA/UFRGS - Porto Alegre, RS
FA/UFRGS - Porto Alegre, RS
FA/UFRGS - Porto Alegre, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
MANAH - Passo Fundo², RS
FAEM/UFPeI - Pelotas, RS
FUNDAMES/SA - Santo Ângelo, RS
ADUBOS TREVO - Porto Alegre², RS
EMATER - Passo Fundo¹, RS
CNPFT/EMBRAPA - Pelotas, RS
EEV/EMPASC - Videira, SC
EEV/EMPASC - Videira, SC
IRGA - Cachoeirinha, RS
IRGA - Cachoeirinha, RS
FA/UFRGS - Porto Alegre, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
UNIFERTIL - Canoas², RS
EEL/EMPASC - Lages, SC
ADUBOS TREVO - Porto Alegre², RS
IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
UEPAE/EMBRAPA - Bagé, RS
FA/UFSM - Santa Maria, RS
FERTISUL - Rio Grande, RS
UDESC - Lages, SC
FA/UFSM - Santa Maria, RS

Robert Harry Himz	EEI/EMPASC - Itajaí, SC
Richard Bacha	EEI/EMPASC - Itajaí, SC
*Rivardo Dhein	COTRIJUÍ - Ijuí, RS
*Rainoldo A. Kochhann	CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
*Sírio Wiethölter	CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
*Sérgio Feltraco	COTRIROSA - Santa Rosa, RS
Sérgio Scholles	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
*Tabajara Ferreira	EMATER - Porto Alegre ¹ , RS
Vicente Schell da Silva	IPZFO/SA - Porto Alegre, RS
*Valnita Salgado	IPAGRO/SA - Porto Alegre, RS
*Walfredo S.L. Macedo	UEPAE/EMBRAPA - Bagé, RS
Werno Tigemann	SINDICATO INDÚSTRIA ADUBOS... RS - Porto Alegre, RS
Wilhelmus Dondels	COTRIJAL - Não-Me-Toque, RS
Wilson Santa Catarina	ACARESC - Florianópolis, SC

ANEXO 3

RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO II ETRAC E ENDEREÇOS

Nome	Instituição	Endereço
Agenor Mósena	Manah S/A	C. Postal 1181, Porto Alegre, RS - 90061
Alcides de Rosso	ACARESC	C. Postal 44, Concórdia, SC - 89700
Altomir L. Pons	IPAGRO	Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre, RS - 90060
Antoninho Luiz Berton	EMATER	Av. Brasil, 480/2º andar, Passo Fundo, RS - 99015
Arcângelo Mondardo	Souza Cruz	Rua Felipe Jacobus Filho, 6, Santa Cruz do Sul, RS - 96800
Atsuo Suzuki	EMPASC	C. Postal D-1. Caçador, SC - 89500
Carlos Alberto Bissani	EMPASC	Rua João José Godinho, s/nº, C. Postal, 181, Lages, SC - 88500
Carlos Ernesto Pophal	IPAGRO/SEAGRI	Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre, RS - 90060
Carlos Fernando Goepfert	IPAGRO	Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre, RS - 90060
Celso Alberto de S. Lemos	PUC	Fac. de Zoot. Vet. e Agronomia - Laboratório de Solos - PUC - Campus, Uruguaiana, RS - 97500
Claudio José da S. Freire	CNPFT/EMBRAPA	C. Postal, 403, Pelotas, RS - 96001
Clori Basso	EMPASC	C. Postal D-1, Caçador, SC - 89500
Daltro Silva Cordeiro	CPATB/EMBRAPA	C. Postal 553, Pelotas, RS - 96001
Eliseo Soprano	EMPASC	C. Postal D-9, São Joaquim, SC-88600
Eloi Erhard Sherer	EMPASC	C. Postal 151, Chapecô, SC - 89800
Eva Choer Moraes	CNPFT/EMBRAPA	C. Postal 403, Pelotas, RS - 96001
F.W. Werner Wilms	EMPASC	C. Postal D-1, Caçador, SC - 89500
Gastão Ney Monte Braga	Adubos CRA	Av. Mauá, 1481, Porto Alegre, RS - 90030
Geraldino Peruzzo	CNPT/EMBRAPA	C. Postal 569, Passo Fundo, RS - 99001

* Participantes.

¹ Representantes da Extensão Rural.

² Representantes do Sindicato da Indústria de Adubos - RS.

Continuação

Nome	Instituição	Endereço
Gilberto Tassinari	EMATER	C. Postal 502, Florianópolis, SC - 88001
Hardi René Bartz	UFSM	C. Postal 761, Santa Maria, RS - 97001
Inês Natalina Canal	CEP/FECOTRIGO	C. Postal 10, Cruz Alta, RS - 98100
Isabel Etsue Eimori	FERTISUL	C. Postal 534, Rio Grande, RS - 96200
Irineo Fioreze	FA/UPF	Campus Universitário, Bairro São José, Passo Fundo, RS - 99100
Ivan Tadeu Baldissera	EMPASC	Estação Exp. Chapecó, Bairro São Cristóvão, s/nº, Chapecó, SC - 89800
Jaime Luiz Lovatel	IPAGRO	C. Postal 172, Caxias do Sul, RS - 95001
Jaime W.V. de Mello	FA/FAT/FUnBa	Av. Tupy Silveira, 2.099, Bagé, RS - 96400
João Carlos Varaschim	MANAH S/A	Rua Olavo Bilac, 355, Passo Fundo, RS - 99050
João Kaminski	UFSM	Deptº Solos - CCR, Santa Maria, RS - 97119
Jonas Ternes dos Anjos	EMPASC	C. Postal D-20, Florianópolis, SC - 88001
Jairo Fraga Gutterres	IPAGRO	Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre, RS - 90060
José Carlos Fráguas	CNPUV/EMBRAPA	C. Postal 130, Bento Gonçalves, RS - 95700
José Francisco Patella		Rua General Telles, 671/801, Pelotas, RS - 96010
José Germano Stammel	UFRGS	Av. Bento Gonçalves, 7712, C. Postal 776, Porto Alegre, RS - 90001
José J.R. Abrão	CEP/FECOTRIGO	C. Postal 10, Cruz Alta, RS - 98100
José Renato Ben	CNPT/EMBRAPA	C. Postal 569, Passo Fundo, RS - 99001
Ledemar Carlos Vahl	FA/UFPe1	C. Postal 354, Pelotas, RS - 96001
Luiz Francisco Ferst	Aubos Trevo	Rua Padre Cacique, 320, Porto Alegre, RS - 90650
Marcio Magnani	CNPFT/EMBRAPA	C. Postal 403, Pelotas, RS - 96001
Marco Antonio Dal Bó	EMPASC	C. Postal 3, Videira, SC - 89560
Marino Tedesco	FA/UFRGS	C. Postal 776, Porto Alegre, RS - 90001
Marlene Souza Lopes	IRGA	Rua Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, Cachoeirinha, RS - 94900
Mauro Tadeu B. da Silva	UNIFÉRTIL S/A	Rua Gravataí, 245, Niterói, RS - 92130
Nelson Hadomitz	Aubos Trevo S/A	Av. Padre Cacique, 320, Porto Alegre, RS - 90650
Nelson Sebastião Model	IPAGRO	Rua Gonçalves Dias, 570, Porto Alegre, RS - 90060
Otávio João F. de Siqueira	CNPT/EMBRAPA	C. Postal 569, Passo Fundo, RS - 99001
Osmar S. dos Santos	UFSM/Deptº Fito-tecnia	Santa Maria, RS - 97110
Paulo Anisio Milan	FERTISUL	Rua Aquidaban, 692, Rio Grande, RS - 96200
Paulo Roberto Ernani	CAV-UDESC	C. Postal D-29, Lages, SC - 88500
Plínio N.P. dos Santos	UFSM/Deptº Solos	Santa Maria, RS - 97119
Rainoldo A. Kochhann	CNPT/EMBRAPA	C. Postal 569, Passo Fundo, RS - 99001
Rivaldo A. Dhein	COTRIJUI	Rua das Chácaras, 1513, Ijuí, RS - 98700
Sergio L. Feltraco	COTRIROSA	Av. Exp. Weber, 3084, Santa Rosa, RS - 98900
Sirio Wiethölter	CNPT/EMBRAPA	C. Postal 569, Passo Fundo, RS - 99001

ANEXO 4

PROPOSTAS DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA FORRAGEIRAS - RS/SC

Culturas	Teor de matéria orgânica	Adução nitrogenada
	----- % -----	----- kg N/ha -----
Gramíneas de estação quente	≤ 2,5	≥ 200
	2,6-3,5	150-200
	3,6-4,5	100-150
	4,6-5,5	70-100
	≥ 5,5	≤ 70
Gramíneas de estação fria	≤ 2,5	140-180
	2,6-3,5	100-130
	3,6-4,5	70-90
	4,6-5,5	45-60
	≥ 5,5	≤ 30
Silagem	≤ 2,5	160
	2,6-3,5	140
	3,6-4,5	120
	4,6-5,5	100
	≥ 5,5	≤ 80
Alfafa	Qualquer teor	20-50
Leguminosas de estação quente	Qualquer teor	0
Leguminosas de estação fria	Qualquer teor	0
Consociação de gramíneas e legu- minosas de estação quente	Qualquer teor	0
Consociação de gramíneas e legu- minosas de estação fria	Qualquer teor	0
Feno	Utilizar a recomendação da espécie	

PROPOSTAS DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA FORRAGEIRAS - RS/SC

Produtos	Classes de interpretação	Adubação fosfatada/cultivo (ano)		
		1º	2º	3º
		----- kg P ₂ O ₅ /ha -----		
Gramíneas de estação quente	Limitante	180	130	80
	Muito Baixo	140	100	R
	Baixo	110	80	R
	Médio	80	R	R
	Suficiente	60	R	R
	Alto	≤ 60	≤ R	R
Valor R = 60 kg P ₂ O ₅ /ha				
Gramíneas de estação fria	Utilizar as recomendações referentes a cultura do trigo			
Valor R = 40 kg P ₂ O ₅ /ha				
Leguminosas de estação quente	Limitante	180	R	R
	Muito Baixo	140	R	R
	Baixo	100	R	R
	Médio	60	R	R
	Suficiente	40	R	R
	Alto	≤ 40	≤ R	R
Valor R = 60 kg P ₂ O ₅ /ha				
Leguminosas de estação fria	Limitante	160	R	R
	Muito Baixo	130	R	R
	Baixo	90	R	R
	Médio	70	R	R
	Suficiente	50	R	R
	Alto	≤ 30	≤ R	R
Valor R = 40 kg P ₂ O ₅ /ha				
Consociação de gramíneas e leguminosas de estação quente	Limitante	210	R	R
	Muito Baixo	160	R	R
	Baixo	110	R	R
	Médio	80	R	R
	Suficiente	60	R	R
	Alto	≤ 60	≤ R	R
Valor R = 60 kg P ₂ O ₅ /ha				
Consociação de gramíneas e leguminosas de estação fria	Limitante	180	R	R
	Muito Baixo	140	R	R
	Baixo	100	R	R
	Médio	60	R	R
	Suficiente	40	R	R
	Alto	≤ 40	≤ R	R
Valor R = 40 kg P ₂ O ₅ /ha				
Feno	Utilizar a recomendação da pastagem utilizada no 1º ano (implantação). Nos anos seguintes utilizar valor "R" + 50 %.			

CONTINUAÇÃO DAS PROPOSTAS DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA FORRAGEIRAS - RS/SC

Classes de interpretação	Classes de solos														
	1			2			3			4			5		
	Cultivos (anos)			Cultivos (anos)			Cultivos (anos)			Cultivos (anos)			Cultivos (anos)		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
----- kg P ₂ O ₅ /ha -----															
Silagem															
Limitante	210	R	R	200	R	R	200	R	R	190	R	R	190	R	R
Muito Baixo	180	R	R	170	R	R	170	R	R	160	R	R	160	R	R
Baixo	150	R	R	140	R	R	130	R	R	130	R	R	130	R	R
Médio	120	R	R	120	R	R	120	R	R	120	R	R	120	R	R
Suficiente	90	R	R	90	R	R	90	R	R	90	R	R	90	R	R
Alto	≤ 90	≤ R	R	≤ 90	≤ R	R	≤ 90	≤ R	R	≤ 90	≤ R	R	≤ 90	≤ R	R

Valor R = 90 kg P ₂ O ₅ /ha															
Alfafa															
Limitante	180	R	R	170	R	R	160	R	R	160	R	R	160	R	R
Muito Baixo	150	R	R	140	R	R	130	R	R	130	R	R	130	R	R
Baixo	110	R	R	100	R	R	90	R	R	90	R	R	90	R	R
Médio	90	R	R	80	R	R	70	R	R	70	R	R	70	R	R
Suficiente	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R	50	R	R
Alto	≤ 50	≤ R	R	≤ 50	≤ R	R	≤ 40	≤ R	R	≤ 40	≤ R	R	≤ 40	≤ R	R

Valor R = 110 kg P ₂ O ₅ /ha															

PROPOSTAS DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA FORRAGEIRAS - RS/SC

Produtos	Classes de interpretação	Adubação potássica/cultivo (ano)		
		1º	2º	3º
		----- kg K ₂ O/ha -----		
Gramíneas de estação quente	Limitante	170	120	100
	Muito Baixo	140	100	R
	Baixo	110	80	R
	Médio	80	R	R
	Suficiente	60	R	R
	Alto	≤ 60	≤ R	R
	Valor R = 60 kg K ₂ O/ha			
Gramíneas de estação fria	Limitante	130	80	60
	Muito Baixo	100	60	R
	Baixo	70	R	R
	Médio	40	R	R
	Suficiente	20	R	R
	Alto	≤ 20	≤ R	R
	Valor R = 40 kg K ₂ O/ha			
Leguminosas de estação quente	Limitante	120	R	R
	Muito Baixo	90	R	R
	Baixo	70	R	R
	Médio	60	R	R
	Suficiente	50	R	R
	Alto	≤ 40	≤ R	R
	Valor R = a definir			
Leguminosas de estação fria	Limitante	120	R	R
	Muito Baixo	90	R	R
	Baixo	70	R	R
	Médio	60	R	R
	Suficiente	50	R	R
	Alto	≤ 40	≤ R	R
	Valor R = a definir			
Consortciação de gramíneas e leguminosas de estação quente	Limitante	270	R	R
	Muito Baixo	230	R	R
	Baixo	190	R	R
	Médio	150	R	R
	Suficiente	80	R	R
	Alto	≤ 60	≤ R	R
	Valor R = 60 kg K ₂ O/ha			
Consortciação de gramíneas e leguminosas de estação fria	Limitante	210	R	R
	Muito Baixo	170	R	R
	Baixo	130	R	R
	Médio	90	R	R
	Suficiente	40	R	R
	Alto	≤ 40	≤ R	R
	Valor R = 40 Kg K ₂ O/ha			
Feno	Limitante	320	R	R
	Muito Baixo	280	R	R
	Baixo	240	R	R
	Médio	200	R	R
	Suficiente	100	R	R
	Alto	≤ 100	≤ R	R
	Valor R = 100 kg K ₂ O/ha			
Silagem	Limitante	280	R	R
	Muito Baixo	250	R	R
	Baixo	220	R	R
	Médio	190	R	R
	Suficiente	150	R	R
	Alto	≤ 150	≤ R	R
	Valor R = 150 kg K ₂ O/ha			
Alfafa	Limitante	460	R	R
	Muito Baixo	420	R	R
	Baixo	380	R	R
	Médio	340	R	R
	Suficiente	300	R	R
	Alto	≤ 300	≤ R	R
	Valor R = 400 kg K ₂ O/ha			

CORREÇÃO DO SOLO E ADUBAÇÃO PARA MACIEIRA E PEREIRA

a) CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO

Coletar amostras de solo na profundidade de 0 a 40 cm.

Corretivos necessários prevendo correção de 40 cm de profundidade:

- Calcário: 2 vezes as doses da Tabela II¹
- Fósforo: 2 vezes as doses da Tabela IV¹ + 80 kg/ha
- Potássio: 2 vezes as doses da Tabela IV¹
- Boro: 30 kg de bórax/ha.

Incorporar o calcário mais profundo possível, preferentemente a 40 cm. Usar calcário dolomítico com relação em me de Ca/Mg \geq 3 ou proporções adequadas de calcário dolomítico e calcário calcítico ou outras fontes. Para uso de adubo orgânico, considerar seu teor de nutrientes e a necessidade de aplicação de P e K, deduzindo-os da adubação inorgânica.

b) ADUBAÇÃO DE CRESCIMENTO (somente nitrogênio):

1º Ano		2º Ano		3º Ano	
kg/ha	Época	kg/ha	Época	kg/ha	Época
5	30 dias após brotação	6	Inchamento das gemas	11	Inchamento das gemas
5	60 dias após 1ª aplicação	7	60 dias após 1ª aplicação	7	Queda das pétalas
5	45 dias após 2ª aplicação	7	45 dias após 2ª aplicação	7	Após a colheita

Aplicar sob a projeção da copa. As doses de N podem ser reduzidas ou aumentadas considerando-se o crescimento vegetativo e o teor foliar de N, visando um bom desenvolvimento das plantas.

c) ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO:

Não adubar com fórmulas NPK indiscriminadamente. Os nutrientes e as quantidades a serem aplicadas devem resultar de uma análise conjunta dos seguintes parâmetros: análise foliar, análise periódica do solo, idade das plantas, crescimento vegetativo, adubações anteriores, produção, tratamentos culturais e presença de sintomas de deficiência.

Fazer análise do solo de 4 em 4 anos para verificar a necessidade de calcário e a disponibilidade de nutrientes.

Para análise foliar, coletar folhas normais na parte mediana das brotações do ano, no período de 15.01 a 15.02. Compor a amostra com \pm 100 folhas, oriundas de não menos que 20 plantas representativas da área.

Independente do teor foliar, não aplicar K se o teor no solo for maior que 100 ppm, de 0 a 20 cm, e maior que 50 ppm de 20 a 40 cm de profundidade.

Para uso de adubo orgânico, considerar seu teor de N, P e K e a necessidade de aplicação destes nutrientes.

Aplicar os adubos em faixa na linha de plantas, até 0,5 m além da linha de projeção das copas. Aplicar o N no inchamento das gemas; parcelar (inchamento das gemas e queda das pétalas) se o teor foliar for abaixo do normal. P e K podem ser aplicados no inverno.

¹ Tabelas referentes a recomendação anterior.

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES PARA INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE FOLIAR DA MACIEIRA, E DA PEREIRA

	Insuficiente	Abaixo do normal	Normal	Acima do normal	Excesso
N (%)	< 1,70	1,70-1,99	2,00-2,50	2,51-3,00	> 3,00
P (%)	< 0,10	0,10-0,14	0,15-0,30	> 0,30	-
K (%)	< 0,80	0,80-1,19	1,20-1,50	1,51-2,00	> 2,00
Ca (%)	< 0,80	0,80-1,09	1,10-1,70	> 1,70	-
Mg (%)	< 0,20	0,20-0,24	0,25-0,45	> 0,45	-
Fe (ppm)	-	< 50	50-250	> 250	-
Mn (ppm)	< 20	20-29	30-130	131-200	> 200
Zn (ppm)	< 15	15-19	20-100	> 100	-
Cu (ppm)	< 3	3-4	5-30	31-50	> 50
B (ppm)	< 20	20-40	25-50	51-140	> 140

d) ADUBAÇÃO FOLIAR

Em função do teor foliar, fazer as seguintes aplicações:

Cálcio - 5 a 10 pulverizações quinzenais com CaCl_2 (0,6 %), em plantas em produção.

Magnésio: 2 a 5 pulverizações quinzenais com MgSO_4 2-3 %.

Zinco: 2 a 5 pulverizações quinzenais com ZnSO_4 0,2 %, ou fungicidas à base de Zn. Ao aplicar ZnSO_4 com altas temperaturas adicionar $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2 % para evitar fitotoxidez.

Boro: Duas a 3 pulverizações quinzenais com bórax 0,4 % ou solubor 0,2 %.

O magnésio e o boro devem ser aplicados somente quando o teor foliar for abaixo do normal ou insuficiente.

Iniciar as pulverizações quando os frutos atingirem 1 cm de diâmetro.

ANEXO 8

CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO E ADUBAÇÃO PARA O PESSEGUEIRO E AMEIXEIRA

a) CORREÇÃO DO SOLO E ADUBAÇÃO CORRETIVA PARA FÓSFORO E POTÁSSIO

Calcário: usar, preferencialmente calcário dolomítico, na dosagem recomendada pelo laboratório de análise de solos. Se forem usados produtos com PRNT inferior a 100 %, deve ser aumentada a dose, de modo a compensar esta deficiência. A recomendação de calcário é feita prevendo-se uma incorporação até 20 cm de profundidade. Se houverem condições de incorporar em maior profundidade, a quantidade a ser aplicada, deve ser aumentada proporcionalmente.

Fósforo e potássio: as quantidades necessárias de P e K são as indicadas pelo laboratório de análise de solos.

b) ADUBAÇÃO DE CRESCIMENTO (\pm 400 ÁRVORES/ha):

Época	Nitrogênio		
	1º ano g/planta	2º ano g/planta	3º ano g/planta
Início da brotação	10	20	40
Após o raleio	10	20	30
Após a colheita	10	20	20

c) ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO E PRODUÇÃO

Do quarto ano em diante, quando as plantas entraram em produção, os nutrientes e as quantidades a serem aplicadas devem resultar de uma análise conjunta dos seguintes parâmetros: análise foliar, análise periódica do solo, idade das plantas, crescimento vegetativo, adubações anteriores.

res, produção, espaçamento, etc.

Para a análise foliar, coletar folhas completas (limbo + pecíolo), da parte média dos ramos do ano, em altura acessível, nos diferentes lados das plantas, entre a 13ª e a 15ª semana após a plena floração. Cada amostra deve ser composta de, aproximadamente, 100 folhas, podendo representar um grupo de plantas ou um pomar, dependendo da homogeneidade.

Recomenda-se que as adubações nitrogenadas sejam feitas parceladamente, em três épocas. A primeira época é a mais importante, já que através da mesma é fornecida a maior parte do nitrogênio necessário ao ciclo anual das plantas. O desenvolvimento das plantas, expectativa de produção e produção real obtida é que vão determinar a necessidade de aplicação de nitrogênio nas segunda e terceira épocas. Assim, na segunda época, o nitrogênio aplicado beneficiará os frutos que permanecerem na planta após o raleio. A decisão em relação à adubação da terceira época é uma função do volume de frutos colhidos. Esta fará com que as folhas permaneçam até mais tarde, no outono, evitando que as plantas floresçam antes da época ideal e permitindo que acumulem reservas para o ciclo vegetativo seguinte. Sempre que for recomendada adubação fosfatada e/ou potássio, esta deve ser feita na primeira época.

O adubo deve ser distribuído em volta das plantas, formando uma coroa distanciada do tronco, sob a projeção da copa.

Sempre que disponível, é desejável o uso de matéria orgânica.

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DE ANÁLISE FOLIAR DO PESSEGUEIRO E AMEIXEIRA

	Insuficiente	Abaixo do normal	Normal	Acima do normal	Excesso
N (%)	< 1,89	1,90-3,25	3,26-4,53	4,54-5,88	> 5,88
P (%)	< 0,04	0,04-0,14	0,15-0,28	0,29-0,40	> 0,40
K (%)	< 0,54	0,54-1,30	1,31-2,06	2,07-2,82	> 2,82
Ca (%)	< 0,66	0,66-1,63	1,64-2,61	2,62-3,58	> 3,58
Mg (%)	< 0,19	0,19-0,51	0,52-0,83	0,84-1,15	> 1,15
Fe (ppm)	-	< 110	110-222	223-334	> 334
Mn (ppm)	-	< 92	92-210	211-327	> 327
Zn (ppm)	< 10	11-23	24-37	38-50	> 50
Cu (ppm)	-	< 6	6-30	31-54	> 54
B (ppm)	< 3	3-33	34-63	64-93	> 93

ANEXO 9

PROPOSTA DE ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA CITROS - RS/SC

Anos	Meses		
	Agosto	Outubro-Novembro	Fevereiro
----- g N/planta -----			
1º	20	30	40
2º	30	40	50
3º	45	60	75
4º	60	80	110
5º	85	110	145
6º	110	140	180
7º	130	170	220
8º	150	200	260
9º	170	230	300
10º	200	260	330
11º	220	280	360
12º	240	310	400

250 a 400 árvores/ha.

PROPOSTA DE ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO DE FÓSFORO PARA CITROS - RS/SC

Anos	Meses		
	Agosto	Outubro-Novembro	Fevereiro
----- g P ₂ O ₅ /planta -----			
1º	0	0	0
2º	0	0	0
3º	250	0	250
4º	280	0	280
5º	320	0	320
6º	360	0	360
7º	400	0	400
8º	450	0	450
9º	500	0	500
10º	500	0	500
11º	500	0	500
12º	500	0	500

250-400 árvores/ha.

PROPOSTA DE ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO DE POTÁSSIO PARA CITROS - RS/SC

Anos	Meses		
	Agosto	Outubro-Novembro	Fevereiro
----- g K ₂ O/planta -----			
1º	0	0	0
2º	0	0	0
3º	250	0	280
4º	280	0	280
5º	320	0	320
6º	360	0	360
7º	400	0	400
8º	450	0	450
9º	500	0	500
10º	500	0	500
11º	500	0	500
12º	500	0	500

250-400 árvores/ha.

ANEXO 10 .

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA VIDEIRA - RS/SC

Teor de matéria orgânica (%)	Fases					
	Plantio	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
	----- kg N/ha -----					
≤ 2,5	20	30	60	60	80	100
2,6-5,0	10	15	30	30	40	50
≥ 5,0	0	0	0	0	0	0

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA VIDEIRA - RS/SC

Interpretação de P no solo	Fases					
	Plantio	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----					
Baixo	120	30	30	40	60	100
Médio	60	20	20	30	40	60
Alto	0	0	0	0	0	0

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA PARA VIDEIRA - RS/SC

Teor de potássio no solo (ppm)	Fases					
	Plantio	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
	----- kg K ₂ O/ha -----					
≤ 80	120	30	30	50	50	100
81-120	60	15	15	25	40	50
≥ 120	0	0	0	0	0	0

ANEXO 11

PROPOSTA DE INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE DO SOLO PARA P PARA A CULTURA DA SOJA - RS/SC

Interpretação do teor de P no solo	Classes de solos			
	1	2	3	4
	----- ppm P -----			
Limitante	< 1	< 1,5	< 2	< 3
Muito Baixo	1,1-2	1,6-3	2,1-4	3,1-6
Baixo	2,1-4	3,1-6	5,1-9	6,1-12
Médio	4,1-6	6,1-9	10,1-14	12,1-18
Suficiente	> 6	> 9	> 14	> 18
Alto	> 8	> 12	> 18	> 24

Classes de solos: 1 = > 55 % argila.
 2 = 40-56 % argila (solos Ciriaco, Charrua, Vila...)
 3 = 25-39 % argila.
 4 = < 25 % argila.

ANEXO 12

DISTRIBUIÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CAMPO ANALISADOS PARA DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE RESPOSTA DA SOJA A FÓSFORO - RS/SC

Classes de interpretação	Classes de solos				Total
	1	2	3	4	
	----- nº experimentos -----				
Limitante a Muito Baixo	5	4	7	10	26
Baixo	16	11	7	6	40
Médio	10	2	1	0	13
Suficiente	5	2	0	0	7
Alto	4	1	1	1	7
Total	40	20	16	17	93

ANEXO 13

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA A SOJA - RS/SC

Classes de interpretação P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	----- Cultivos -----											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----											
Limitante	160	90	50	150	80	40	140	70	40	140	70	40
Muito Baixo	130	80	40	120	70	40	110	60	R	110	60	R
Baixo	90	60	R	80	50	R	70	50	R	70	R	R
Médio	70	40	R	60	40	R	50	R	R	50	R	R
Suficiente	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Alto	≤ 30	≤ R	R	≤ 30	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição) < 2 t/ha = 25 kg P₂O₅/ha; 2-3 t/ha = 40 kg P₂O₅/ha; > 3 t/ha = 60 kg P₂O₅/ha.

ANEXO 14

PROPOSTA DE INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE DO SOLO PARA POTÁSSIO PARA A CULTURA DA SOJA - RS/SC

Teores de potássio no Solo	Classes de interpretação
----- ppm -----	
≤ 20	Limitante
21 - 40	Muito Baixo
41 - 60	Baixo
61 - 80	Médio
81 - 120	Suficiente
> 120	Alto

ANEXO 15

DISTRIBUIÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CAMPO ANALISADOS PARA DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE RESPOSTA DA SOJA A POTÁSSIO - RS/SC

Teores de potássio no solo	Nº de experimentos
----- ppm -----	
20	0
21 - 40	2
41 - 60	7
61 - 80	5
81 - 120	8
120	9

Total	31

ANEXO 16

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA A SOJA - RS/SC

Teores de K no solo	Classes de interpretação	Adubação potássica/cultivo (ano)		
		1º	2º	3º
-- ppm --		----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	Limitante	120	70	50
21 - 40	Muito baixo	90	60	40
41 - 60	Baixo	70	50	R
61 - 80	Médio	60	40	R
81 - 120	Suficiente	50	R	R
> 120	Alto	≤ 40	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha = 40 kg K₂O/ha; > 2 t/ha = 70 kg K₂O/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA O TRIGO - RS/SC

Teor de matéria orgânica ----- % -----	Expectativas de rendimento de grãos	
	< 2 t/ha	≥ 2 t/ha
	----- kg N/ha -----	
≤ 2,5	60-100	90-130
2,6-3,5	40-55	60-90
3,6-4,5	30-40	40-60
4,6-5,5	20-30	25-40
≥ 5,5	≤ 15	≤ 20

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA O TRIGO - RS/SC

Classes de interpretação do P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	Cultivos											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----											
Limitante	150	95	65	140	80	50	130	70	40	130	70	40
Muito Baixo	120	90	60	110	70	40	100	60	R	100	60	R
Baixo	90	65	R	80	50	R	70	40	R	70	40	R
Médio	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R
Suficiente	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Alto	≤ 30	≤ R	R	≤ 30	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha = 30 kg P₂O₅/ha; ≥ 2 t/ha = 50 kg P₂O₅/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA O TRIGO - RS/SC

Teores de potássio no solo ----- ppm -----	Classes de interpretação	Adubação potássica/cultivo		
		1º	2º	3º
		----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	Limitante	130	90	60
21-40	Muito Baixo	100	60	R
41-60	Baixo	70	R	R
61-80	Médio	40	R	R
81-120	Suficiente	20	R	R
≥ 120	Alto	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha = 35 kg K₂O/ha; > 2 t/ha = 60 kg K₂O/ha.

ANEXO 18

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA O MILHO - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Expectativas de rendimento de grãos		
	< 3 t/ha	3-6 t/ha	> 6 t/ha
----- % -----		kg N/ha	
≤ 2,5	80	130	160
2,5-3,5	70	110	140
3,6-4,5	60	90	120
4,5-5,5	50	80	100
≥ 5,5	≤ 40	≤ 65	≤ 80

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA O MILHO - RS/SC

Classes de interpretação de P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	Cultivos											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- (kg P ₂ O ₅ /ha) -----											
Limitante	120	80	50	110	70	50	110	70	50	100	70	50
Muito Baixo	90	60	R	80	55	R	80	55	R	70	50	R
Baixo	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R
Médio	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Suficiente	30	R	R	20	R	R	10	R	R	10	R	R
Alto	≤ 20	≤ R	R	≤ 15	≤ R	R	≤ 10	≤ R	R	≤ 10	≤ R	R

Valor R (reposição): < 3 t/ha = 25 kg P₂O₅/ha; 3-6 t/ha = 40 kg P₂O₅/ha; > 6 t/ha = 70 kg P₂O₅/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA O MILHO - RS/SC

Teores de potássio no solo	Adubação potássica/cultivo		
	1º	2º	3º
----- ppm -----	----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	130	80	R
21-40	100	60	R
41-60	70	R	R
61-80	40	R	R
81-120	20	R	R
≥ 120	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 3 t/ha = 30 kg K₂O/ha; 3-6 t/ha = 60 kg K₂O/ha; > 6 t/ha = 100 kg K₂O/ha.

ANEXO 19

DISTRIBUIÇÃO DOS EXPERIMENTOS DE CAMPO COM MILHO EM FUNÇÃO DO TEOR DE P NO SOLO - RS/SC

Classes de interpretação do teor no solo	Classes de solos				Total
	1	2	3	4	
	----- Nº de experimentos -----				
Limitante	0	0	0	0	0
Muito Baixo	1	2	2	0	5
Baixo	5	3	0	3	11
Médio	3	1	1	0	5
Suficiente	0	1	0	0	1
Alto	0	0	0	0	0
Total	9	7	3	3	22

ANEXO 20

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA ARROZ IRRIGADO

Teor de matéria orgânica	Tipo de planta		
	Porte Alto	Porte Medio	Porte Baixo
----- % -----	----- kg N/ha -----		
≤ 2,5	30	50	80
2,6 - 5,0	10	35	70
> 5,0	0	20	60

Nota: aplicar 10 kg N/ha na semeadura. Cobertura na DPF.
Doses: 50 kg N/ha, 1/2 no perfilhamento e 1/2 na DPF.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA ARROZ IRRIGADO - RS/SC

Teor de P no solo	Adubação fosfatada/cultivo
-- ppm --	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----
≤ 3,0	60
3,1 - 6,0	40
> 6,0	20

Nota: manutenção da recomendação atual.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA ARROZ IRRIGADO - RS/SC

Teor de K no solo	Adubação potássica/cultivo
-- ppm --	----- kg K ₂ O ₅ /ha -----
≤ 30	60
31 - 60	40
> 60	20

Nota: manutenção da recomendação atual.

ANEXO 21

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA O FEIJÃO - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Adução nitrogenada/cultivo
----- % -----	----- kg N/ha -----
≤ 2,5	100
2,6-3,5	85
3,6-4,5	60
4,6-5,5	35
> 5,5	≤ 20

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA O FEIJÃO - RS/SC

Classes de interpretação de P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	Cultivos											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	kg P ₂ O ₅ /ha											
Limitante	160	90	50	150	80	40	140	70	40	140	70	40
Muito Baixo	130	80	40	120	70	40	110	60	R	110	60	R
Baixo	90	60	R	80	50	R	70	50	R	70	50	R
Médio	70	40	R	60	40	R	50	R	R	50	R	R
Suficiente	50	40	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Alto	≤ 30	≤ R	R	≤ 30	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha = 10 kg P₂O₅/ha; ≥ 2 t/ha = 20 kg P₂O₅/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA O FEIJÃO - RS/SC

Teor de potássio no solo	Adução potássica/cultivo		
	1º	2º	3º
----- ppm -----	----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	120	70	50
21-40	90	60	40
41-60	70	50	R
61-80	60	40	R
81-120	50	R	R
> 120	≤ 40	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2 t/ha = 40 kg K₂O/ha; ≥ 2 t/ha = 60 K₂O/ha.

ANEXO 22

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA A CEVADA - RS/SC

Teor de matéria orgânica ----- % -----	Classes de interpretação	Expectativas rendimento de grãos	
		< 2,5 t/ha	≥ 2,5 t/ha
		----- kg N/ha -----	
≤ 2,5	Muito Baixo	80-140	100-160
2,6-3,5	Baixo	60-80	75-95
3,6-4,5	Médio	40-60	50-70
4,6-5,5	Suficiente	20-40	30-50
> 5,5	Alto	≤ 15	≤ 20

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA A CEVADA - RS/SC

Classes de interpretação de P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	Cultivos											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----											
Limitante	150	95	65	140	80	50	130	70	40	130	70	40
Muito Baixo	120	90	60	110	70	40	100	60	R	100	60	R
Baixo	90	65	R	80	50	R	70	40	R	70	40	R
Médio	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R
Suficiente	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Alto	≤ 30	≤ R	R	≤ 30	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2,5 t/ha = 30 kg P₂O₅/ha; ≥ 2,5 t/ha = 50 kg P₂O₅/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA A CEVADA - RS/SC

Teor de potássio no solo ----- ppm -----	Adubação potássica/cultivo		
	1º	2º	3º
	----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 40	130	80	60
21-40	100	60	R
41-60	70	R	R
61-80	40	R	R
81-120	20	R	R
> 120	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 2,5 t/ha = 35 kg K₂O/ha; ≥ 2,5 t/ha = 60 kg K₂O/ha.

ANEXO 23

PROPOSTA DE ADUBAÇÃO PARA A CULTURA DO LINHO, ENQUADRADA NO SISTEMA ATUAL DE RECOMENDAÇÃO ADOPTADO PELA ROLAS

Teor de K no solo	Adubação no plantio				N em cobertura	
	N (±3 kg)	P ₂ O ₅ (±5 kg)		K ₂ O (± 5 kg)	Mat.Org.	N
		A	B			
-- ppm --		----- kg/ha -----			--- % ---	kg/ha
< 80	10	60	20	20	≤ 2,5	40
80-120	10	60	20	10	2,6-5,0	20
> 120	10	60	20	0	> 5,0	0

A = Teor de P abaixo do nível crítico.

B = Teor de P acima do nível crítico.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA A COLZA - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Adubação nitrogenada/cultivo		=	Total
	Plantio	+ Cobertura		
----- % -----	----- kg N/ha -----			
≤ 2,5	15	45		60
2,6-5,5	15	35		50
> 5,5	15	≤ 25		≤ 40

Adubação nitrogenada em cobertura aproximadamente 40 dias após a semeadura (4 folhas formadas).

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE FÓSFORO PARA A COLZA - RS/SC

Classes de interpretação de P no solo	Classes de solos											
	1			2			3			4		
	Cultivos											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----											
Limitante	150	95	65	140	80	50	130	70	40	130	70	40
Muito Baixo	120	90	60	110	70	40	100	60	R	100	60	R
Baixo	90	65	R	80	50	R	70	40	R	70	40	R
Médio	70	R	R	60	R	R	50	R	R	50	R	R
Suficiente	50	R	R	40	R	R	30	R	R	30	R	R
Alto	≤ 30	≤ R	R	≤ 30	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 1,5 t/ha = 30 kg P₂O₅/ha; ≥ 1,5 t/ha = 45 kg P₂O₅/ha.

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE POTÁSSIO PARA A COLZA - RS/SC

Teor de potássio no solo	Adubação potássica/cultivo		
	1º	2º	3º
----- ppm -----	----- kg K ₂ O/ha -----		
≤ 20	130	80	60
21-40	100	60	R
41-60	70	R	R
61-80	40	R	R
80-120	20	R	R
> 120	≤ 20	≤ R	R

Valor R (reposição): < 1,5 t/ha = 20 kg K₂O/ha; ≥ 1,5 t/ha = 25 kg K₂O/ha.

ANEXO 25

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA TRITICALE - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Adubação nitrogenada/cultivo
----- % -----	----- g N/ha -----
≤ 2,5	90 - 130
2,6 - 3,5	60 - 90
3,6 - 4,5	40 - 60
4,6 - 5,5	25 - 40
> 5,5	≤ 20

Aplicar 15 a 20 kg N/ha no plantio e o restante em cobertura, em uma ou duas aplicações, dependendo das circunstâncias.

ANEXO 26

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO PARA O CENTEIO - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Adubação nitrogenada/cultivo			
	Plantio	+	Cobertura	= Total
----- % -----	----- kg N/ha -----			
≤ 2,5	15		40	55
2,5 - 5,0	15		20	35
> 5,0	15		0	15

ANEXO 27

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO PARA O SORGO - RS/SC

Teor de potássio no solo	Adubação no plantio				Teor de Matéria Orgânica	Adubação nitrogenada em cobertura
	N	P ₂ O ₅		K ₂ O		
		A	B			
----- ppm -----	----- kg/ha -----				----- % -----	--- kg N/ha ---
≤ 80	20	80	60	90	≤ 2,5	80
81 - 120	20	80	60	90	2,6 - 5,0	80
> 120	20	80	60	50	> 5,0	60

A = Teor de P abaixo do nível crítico.

B = Teor de P acima do nível crítico.

Nota: aplicar a cobertura nitrogenada quando as plantas estiverem com seis folhas completamente desenvolvidas, aproximadamente 45 dias após a emergência.

ANEXO 28

PROPOSTA DE RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA O FUMO - RS/SC

Teor de matéria orgânica	Adubação no plantio			Adubação em cobertura	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O
----- % -----	----- kg/ha -----				
≤ 2,5	35 - 50	80 - 100	100 - 120	60	56
2,6 - 5,0	35 - 50	80 - 100	100 - 120	40	35
> 5,0	35 - 50	80 - 100	100 - 120	20	18

ANEXO 29

INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE SOLO PARA ENXOFRE E MICRONUTRIENTES - RS/SC

Classes de interpretação	Enxofre	Boro	Cobre	Zinco
Baixo	≤ 1,9	≤ 0,15	≤ 0,19	≤ 0,19
Médio	2,0 - 5,0	0,16 - 0,40	0,2 - 0,5	0,2 - 0,5
Alto	≥ 5,1*	≥ 0,41	≥ 0,51	≥ 0,51

* 10 ppm para leguminosas e culturas mais exigentes.

ANEXO 30

ÍNDICES DE CONVERSÃO DOS NUTRIENTES DA FORMA ORGÂNICA PARA A MINERAL

Nutrientes	Cultivos		
	1º	2º	3º
N	0,5	0,2	0
P ₂ O ₅	0,6	0,2	0
K ₂ O	1,0	0	0

CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE DIVERSOS MATERIAIS ORGÂNICOS

Material	Nitrogênio (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potássio (K ₂ O)	Teores médios	
					----- % -----
Cama de aves (1 lote)	3,0	3,0	2,0	30 % umidade	
Cama de aves (3 lotes)	3,2	3,5	2,5	30 % umidade	
Cama de aves (6 lotes)	3,5	4,0	3,0	30 % umidade	
Esterco de suínos, sólido	2,1	2,8	0,9	25 % mat. seca	
Esterco de bovinos, fresco	1,5	1,4	1,5	15 % mat. seca	
	----- kg/m ³ -----				
Chorume de suínos	4,5	4,0	1,6	6,5 % mat. seca	

ANEXO 31

TEORES DE FÓSFORO "DISPONÍVEL" NO SOLO PARA MÁXIMA EFICIÊNCIA TÉCNICA (M.E.T.) PARA AS CULTURAS DE SOJA, TRIGO E MILHO, EM FUNÇÃO DE VARIAÇÕES NOS TEORES DE ARGILA DOS SOLOS

Teor de argila	P no Solo/M.E.T.
--- % ---	----- ppm -----
> 80	≤ 9
50 - 70	12
40	15
20 - 30	21
10 - 20	24
< 10	> 24

ANEXO 32

PROPOSTA DE INTERPRETAÇÃO DOS TEORES DE FÓSFORO "DISPONÍVEL" NO SOLO PELO MÉTODO DE MEHLICH, RS/SC

Classes de interpretação P no solo	Classes de solos				
	1	2	3	4	5
	----- ppm P -----				
Limitante	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2	≤ 3	≤ 4
Muito baixo	1,1-2	1,6-3	2,1-4	3,1-6	4,1-8
Baixo	2,1-4	3,1-6	4,1-9	6,1-12	8,1-16
Médio	4,1-6	6,1-9	9,1-14	12,1-18	16,1-24
Suficiente	> 6	> 9	> 14	> 18	> 24
Alto	> 8	> 12	> 18	> 24	> 30

- Classe 1 = > 55 % de argila, ou solos Erexim, Durox, Vacaria, Santo Ângelo, Aceguá, Pouso Redondo, Boa Vista...
- Classe 2 = 41 a 55 % de argila, ou solos Passo Fundo (franco argiloso a argiloso), Estação, Ciríaco, Charrua, São Borja, Oasis, Vila, Farroupilha, Rancho Grande, Içara...
- Classe 3 = 26 a 40 % de argila, ou solos Passo Fundo (franco arenoso a arenoso), Júlio de Castilhos, São Jerônimo, Alto das Canas, São Gabriel, Jacinto Machado, Lages...
- Classe 4 = 11 a 25 % de argila, ou solos Cruz Alta, Tupanciretã, Rio Pardo, Camaquã, Bagé, Bexigoso, Pelotas, São Pedro, Santa Maria, Pinheiro Machado...
- Classe 5 = < 10 % de argila, ou solos Bom Retiro, Túia, Vacacaí...

ANEXO 33

RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE pH - SMP E A NECESSIDADE DE CALAGEM PARA ELEVAR VALORES O pH DOS SOLOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA

pH - SMP	Curvas para valores definidos de pH					
	5,5		6,0		6,5	
	RS	SC	RS	SC	RS	SC
	----- (NC - t/ha) -----					
6,8					0,3	
6,7			0		0,5	
6,6		0	0,5	0	0,8	0
6,5	40 %	0,5	1,0	1,1	1,2	1,4
6,4	<	0,6	1,5	1,3	1,6	1,9
6,3		0,7	1,8	1,5	2,0	2,4
6,2	que	0,8	2,3	1,8	2,4	3,0
6,1		1,1	2,7	2,2	3,0	3,7
6,0	p/	1,4	3,2	2,7	3,4	4,4
5,9		1,7	3,8	3,2	3,9	5,2
5,8	pH 6	2,1	4,2	3,8	4,4	6,0
5,7		2,6	4,7	4,5	5,2	6,9
5,6		3,1	5,3	5,2	6,0	7,9
5,5		3,6	6,0	6,1	7,0	9,0
5,4		4,3	6,6	7,0	8,0	10,0
5,3		5,0	7,2	7,9	9,0	11,2
5,2		5,7	8,1	8,9	10,4	12,5
5,1		6,5	8,9	10,1	11,6	13,7
5,0		7,4	9,8	11,2	13,2	15,1
4,9		8,3	10,6	12,5	15,0	16,5
4,8		9,3	11,5	13,8	17,0	18,0
4,7		10,3	12,0	15,2		19,5
4,6		11,4		16,7		21,2
4,5		12,6		18,2		22,8
4,4		13,8		19,8		24,6
4,3		15,0		21,5		26,4
4,2		16,4		23,2		28,2
4,1		17,7		25,0		30,0
< 4,1		18,0		25,0		30,0

