

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 – DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Pâmela Scolaro

00274431

Consultoria em Agricultura de Precisão na região Nordeste do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, 3 de março de 2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA

Consultoria em Agricultura de Precisão na região Nordeste do Rio Grande do Sul

Pâmela Scolaro

00274431

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do Grau de
Engenheira Agrônoma, Faculdade de Agronomia,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de estágio: Eng. Agr. Caroline Silveira de Lima

Orientador acadêmico: Prof. Dr. Christian Bredemeier

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Maite de Moraes Vieira – Depto. de Zootecnia

José Antônio Martinelli – Depto. de Fitossanidade

Sergio Tomasini – Depto. de Horticultura e Silvicultura

Clesio Gianello – Depto. de Solos

Pedro Selbach – Depto. de Solos

Renata Pereira da Cruz – Depto. de Plantas de Lavoura

Roberto Luis Weiler – Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Porto Alegre, 3 de março de 2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais Tânia e Danilo, pelo incentivo e apoio durante esta caminhada.

Agradeço às colegas Giovanna, Laura e Sofia, pela amizade e momentos de alegria que compartilhamos ao longo do curso. Aos professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, meu muito obrigada pelos ensinamentos. Ao orientador Christian Bredemeier, agradeço pela oportunidade como bolsista de Iniciação Científica, à indicação para a empresa Plantec e pela orientação para escrita deste trabalho.

Aos meus amigos Ana Paula, Carla Sofia, Isabella, Karine e Matheus, por me manterem de cabeça erguida durante esta caminhada.

Ao Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA, agradeço o aprendizado ao longo do período de Iniciação Científica. À Mestre Glaciele Barbosa Valente, obrigada pelo carinho, incentivo e apoio ao longo da graduação.

À Empresa Plantec AP, agradeço a oportunidade oferecida e os ensinamentos passados. Agradeço a todos os profissionais que me receberam, à supervisora de estágio Caroline Silveira de Lima e ao CEO Fabiano Paganella, pela amizade que construímos neste período e pela confiança em meu trabalho.

RESUMO

A Agricultura de Precisão (AP) vem conquistando cada vez mais adeptos no Brasil, sendo uma aliada do produtor em busca de produtividades cada vez mais elevadas e de um sistema produtivo mais eficiente e lucrativo. Contudo, para que a tecnologia traga um impacto positivo na lavoura, é necessário primeiramente um bom manejo do sistema produtivo, utilizando, em conjunto, as bases da agricultura com as soluções modernas da tecnologia. Com isto em mente, o estágio foi realizado na empresa Plantec AP, localizada na cidade de Vacaria (RS), especializada na prestação de serviços em Agricultura de Precisão, visando aprofundar o conhecimento na área de tecnologia na agricultura. Foi possível acompanhar o uso de ferramentas de AP e de agricultura digital e a realização de visitas técnicas a propriedades, entre outros. Assim, o estágio foi fundamental para o desenvolvimento profissional e pessoal, utilizando, na prática, os conhecimentos adquiridos durante a graduação.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão, assistência técnica, agricultura digital, prestação de serviço.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Printscreen da plataforma Atfarm, demonstrando as imagens disponíveis para confecção do mapa	13
Figura 2. Mapa de aplicação de N com precisão pixel a pixel	14
Figura 3. Detalhe de uma das brocas utilizadas e, à esquerda, o anel limitador de profundidade	16
Figura 4. Exemplo de mapas de pH e de aplicação de calcário, feitos com grid amostral de 1 ha/amostra	17
Figura 5. Exemplo de área cadastrada na plataforma Campo 360	18
Figura 6. Mapa de ambientes gerado com base em imagens de NDVI	19
Figura 7. Banners em exposição no evento Tecnorte, em Três Barras/SC	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DE VACARIA	7
3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PLANTEC AP	8
4 REFERENCIAL TEÓRICO	9
4.1 Agricultura de Precisão	9
4.2 Sensoriamento Remoto	11
4.3 Agricultura Digital	12
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
5.1 Elaboração de mapas de aplicação de Nitrogênio em taxa variável	13
5.2 Visita técnica a produtores rurais	14
5.3 Acompanhamento de amostragem de solo e entrega de mapas de fertilidade	15
5.4 Suporte à plataforma de agricultura digital Campo 360	18
5.5 Visitas a dias de campo e eventos	20
5.6 Outras atividades	20
6 DISCUSSÃO	21
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
APÊNDICES	29

1 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário é de grande importância para o estado do Rio Grande do Sul, representando cerca de 8,6% do PIB do estado (BERTÉ *et al.*, 2021). Dentre as culturas de grãos, podemos destacar a soja e o milho como sendo as de maior importância produtiva. Na safra 20/21, o estado foi responsável pela segunda maior produção de soja entre os estados brasileiros, com produção estimada em 20,7 mi toneladas. As áreas com maiores produtividades encontram-se, principalmente, no norte e noroeste do estado (BERTÉ *et al.*, 2021).

Considerando o aumento do custo de produção no setor agrícola, surge cada vez mais a necessidade de reduzir despesas e aumentar a eficiência produtiva das propriedades rurais. Neste contexto, as práticas de agricultura de precisão, que englobam um conjunto de técnicas para a gestão da variabilidade espacial e temporal nos sistemas de produção, surgem como uma alternativa para aumentar a lucratividade das propriedades rurais, promovendo menor impacto ambiental das atividades agrícolas e o uso mais racional e eficiente de insumos.

O estágio foi realizado na empresa Plantec AP, com sede na cidade de Vacaria/RS, no período entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022, onde se teve como objetivo obter um maior conhecimento nas ferramentas disponíveis de agricultura de precisão e agricultura digital. A empresa presta serviços de consultoria e prestação de serviços em agricultura de precisão e de aplicação de corretivos e fertilizantes. O estágio permitiu o acompanhamento da assistência técnica em lavouras de soja e milho, a realização de atividades relacionadas ao uso de plataformas digitais, como monitoramento de lavouras via imagens de satélite e processamento das imagens para geração de diversos tipos de mapas, e a capacitação em softwares utilizados como ferramentas para AP. Também foi possível acompanhar as atividades da empresa em dias de campo e eventos.

2 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DE VACARIA

Localizada a aproximadamente 230 km de Porto Alegre, a cidade de Vacaria se situa na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, possuindo território de 2.124,42 km² e população estimada em 66.916 pessoas (IBGE, 2021). A cidade pertence ao Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Campos de Cima da Serra, composto pelos municípios de Vacaria, Caxias do Sul, Bom Jesus, Muitos Capões, São Francisco de Paula, Monte Alegre dos Campos, São José dos Ausentes e Ipê.

O clima da cidade de Vacaria é Cfb (temperado úmido), segundo a classificação de Köppen-Geiger. A temperatura média gira em torno de 16,1 °C, com pluviosidade média anual de 1.897 mm (CLIMATEMPO, 2022). Com relação às características geomorfológicas, a região se situa no Planalto Meridional, formado por rochas basálticas. Possui as maiores altitudes do estado, alcançando 1.398m, na cidade de São José dos Ausentes. Os solos predominantes são Latossolos, naturalmente ácidos, profundos e de baixa fertilidade. Porém, com a correção e adubação adequada, apresentam alto potencial de uso agrícola, pela baixa presença de pedras e terreno com declividade suavemente ondulado, próprio para mecanização.

No setor agropecuário, a região se destaca pelas áreas produtoras de grãos e pela fruticultura, sendo a maior produtora de maçã do estado, com produção acima de 10 mil toneladas/ano no triênio 2016-2018. Sozinha, a cidade de Vacaria constitui um dos três maiores polos de produção brasileiros desta fruta, juntamente com as cidades catarinenses de São Joaquim e Fraiburgo (BERTÉ *et al.*, 2021).

3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA PLANTEC AP

A Plantec AP é uma empresa gaúcha fundada em 1997, sob nome de Plantec Engenharia Agrônômica, com sede localizada em Vacaria/RS. Inicialmente, a empresa tinha foco na prestação de serviços, atuando no planejamento agrícola, consultoria, assistência técnica e crédito rural. Em 2007, a empresa começou a trabalhar com o serviço de amostragem de solo, eventualmente expandindo o serviço para mais clientes, e, por fim, estruturando a empresa para realizar todo processo de amostragem e geração de mapas de fertilidade, em 2012. Em 2015, a empresa foi renomeada como Plantec AP, como resultado da sociedade entre Fabiano Paganella e Carina Basso Paganella, focada em prestação de serviço em Agricultura de Precisão, sendo o "AP" de seu nome uma referência aos serviços prestados pela empresa (Agricultura de Precisão, Assessoria e Planejamento, Alta Performance e Agricultura e Pecuária). A empresa conta atualmente com 14 colaboradores, entre engenheiros agrônomos, técnicos agrícolas e administradores.

O principal produto de prestação de serviço da empresa é a amostragem de solo georreferenciada e a elaboração de mapas de fertilidade (mapas de isolinhas), juntamente com a respectiva recomendação de correção e aplicação de nutrientes em taxa variável. No ano de 2021, a empresa realizou amostragem em mais de 60 mil hectares nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Ainda na parte de agricultura de precisão, a empresa produz mapas de aplicação em taxa variável de Nitrogênio (N) e de sementes, visando semeadura em taxa

variável. Também realiza acompanhamento de lavouras através de imagens de satélite, por meio da plataforma GeoAgro Campo 360. A empresa também presta consultoria para propriedades de produção de sementes, assessorando e fiscalizando os campos de produção. Além dos serviços de assistência técnica, são oferecidos diversos projetos de crédito rural, tais como investimento, custeio e avaliação de imóveis rurais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Agricultura de Precisão

No mundo moderno, existe a necessidade por parte de todos os setores da economia de aumentar a eficiência de suas operações para manter a competitividade. No setor agrícola, o cenário é o mesmo (TSCHIEDEL; FERREIRA, 2002). Ao mesmo tempo que existe uma crescente demanda por alimentos e demais produtos provenientes da agricultura, os recursos naturais estão cada vez mais escassos, ocasionando alta de preços dos insumos e do custo de produção. Neste contexto, a produção agrícola necessita ser otimizada, buscando o máximo rendimento das culturas com menor e mais eficiente uso de insumos (MOLIN *et al.*, 2015). A Agricultura de Precisão (AP) oferece grande quantidade de potenciais benefícios para a rentabilidade, produtividade e sustentabilidade da propriedade rural (BERNARDI *et al.*, 2014). A evolução da tecnologia proporciona aos agricultores uma nova forma de gerenciar a propriedade, com o uso de ferramentas digitais para auxiliar na tomada de decisão e no manejo das áreas de produção (TSCHIEDEL; FERREIRA, 2002).

O reconhecimento da variabilidade nas áreas produtivas vem de longa data. Em 1929, Linsley e Bauer constataram grandes diferenças na necessidade de calcário em uma mesma área e recomendaram aos produtores, através de circular técnica, desenhar um mapa com os resultados da avaliação de acidez do solo realizados em amostragem em grade para aplicação de calcário em taxa variável (PIRES *et al.*, 2004). Contudo, com o advento da mecanização e máquinas que facilitam a distribuição de insumos em grandes áreas com taxas uniformes a partir da década de 1960, praticar a diferenciação das regiões de um talhão começou a ficar impraticável (BERNARDI *et al.*, 2014).

A Agricultura de Precisão como conhecemos hoje surgiu no final da década de 1980 quando microcomputadores, sensores e sistemas de rastreamento se tornaram mais acessíveis, sendo assim gerados os primeiros mapas de produtividade na Europa e as primeiras adubações em taxa variável de forma automatizada nos Estados Unidos (MOLIN *et al.*, 2015). As ferramentas de AP, disponíveis comercialmente no exterior desde os anos 90, fornecem suporte

para a administração das propriedades em várias áreas, tais como produção de grãos, horticultura, viticultura e zootecnia, como uma forma de “fazer a coisa certa, na hora certa e no local certo (VECCHIO *et al.*, 2020).

A adoção da AP tem aumentado recentemente, em especial a amostragem de solo georreferenciada e o uso de tecnologias embarcadas nas máquinas, como sistemas de direção automática (piloto automático) em tratores, colhedoras e pulverizadores. Mesmo assim, existem empecilhos para a adoção em massa destas técnicas, como o conhecimento dos preceitos básicos da agricultura convencional e de precisão e a disponibilidade de profissionais capacitados para atuar no setor (MOLIN, 2017). O uso de mapas de fertilidade para aplicação de calcário, gesso, fósforo e potássio em taxas variáveis tem tido grande apelo comercial por apresentar um retorno mais rápido e visível do investimento, com maiores chances de racionalização no uso dos insumos (MOLIN, 2017).

Sendo os atributos de fertilidade do solo grandes influenciadores do potencial produtivo das lavouras, o correto manejo da adubação é fundamental para o alcance de altas produtividades (RESENDE & COELHO, 2017). Historicamente, a amostragem e análise de solo são realizadas seguindo protocolos que preveem a coleta de uma amostra composta por área, com a divisão da propriedade em áreas consideradas semelhantes, utilizando critérios como uso e tipo de solo, topografia e práticas de manejo. Após a definição das áreas, recomenda-se a coleta de aproximadamente 15-20 subamostras para compor a amostra, que é encaminhada, então, ao laboratório para análise. Com os resultados das análises laboratoriais, é possível se caracterizar os níveis médios dos atributos do solo, que irão orientar decisões de manejo (SANTI *et al.*, 2016).

No espectro da agricultura de precisão, é utilizada a amostragem georreferenciada de solo, permitindo o mapeamento de atributos de fertilidade com um maior nível de detalhamento em relação à amostragem convencional, subdividindo o talhão em pequenas áreas. Assim, cada área passa a ser manejada de acordo com sua necessidade, otimizando recursos para que o potencial produtivo seja alcançado. Neste caso, os mapas interpolados obtidos a partir do processamento dos dados da amostragem georreferenciada de solo servem de base para a elaboração de mapas de recomendação (mapas de aplicação ou prescrição) de adubação e calagem em taxa variável (MAPA, 2013).

4.2 Sensoriamento Remoto

As práticas de AP necessitam de grande quantidade de informações para que o Agrônomo tenha a capacidade de definir planos de manejo de acordo com os fatores existentes na área. Nesse sentido, as técnicas de sensoriamento remoto, onde as informações da lavoura são obtidas de forma não-destrutiva, rápida e à distância, têm se tornado de fundamental importância (BERNARDI *et al.*, 2014). Dentre os possíveis benefícios do sensoriamento remoto para a agricultura estão levantamentos sobre culturas agrícolas instaladas em grandes áreas, mapeamento do desenvolvimento fenológico das culturas, provisão de linhas base para seguros agrícolas, estimativa de biomassa, entre outros (FORMAGGIO; SANCHES, 2017).

Os avanços obtidos com novos satélites, produzindo dados com melhor resolução espacial, espectral e temporal, permitem mapear e medir uma variedade de fatores com elevada rapidez e precisão. A disponibilidade de imagens multiespectrais de forma gratuita, como aquelas obtidas pelos satélites Landsat e Sentinel, facilita o uso destes dados por profissionais do setor agrícola (FLORENZANO, 2011).

A estimativa de biomassa por sensoriamento remoto é amplamente utilizada na agricultura de precisão. Índices de vegetação, como o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), Índice de Vegetação Ajustado ao Solo (SAVI) e Índice de Área Foliar (IAF), são utilizados para estimar fatores de crescimento das plantas, como a área foliar, a biomassa e a porcentagem de cobertura do solo, fornecendo importantes informações para o acompanhamento da lavoura de forma remota (BORATTO *et al.*, 2013). Os índices se beneficiam da baixa reflectância nos comprimentos de onda visíveis e da alta reflectância nos comprimentos de onda do infravermelho próximo, as quais caracterizam a assinatura espectral da vegetação (SOUZA *et al.*, 2009). O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é utilizado para mensurar a coloração verde e a área fotossintética da cultura (PIETRAGALLA; VEJA, 2012). Os valores de NDVI variam em uma escala de -1 a +1, sendo que, quanto maior o seu valor, maiores são as diferenças entre a reflectância do infravermelho próximo e do vermelho, o que indica maior quantidade de clorofila e vigor e, conseqüentemente, maior potencial produtivo das plantas (RISSINI, 2011). O índice pode ser utilizado para estimar o acúmulo de biomassa, a taxa de crescimento, a cobertura do solo, o vigor inicial, o padrão de senescência e a detecção de estresses bióticos e abióticos, sendo amplamente utilizado no acompanhamento remoto de lavouras (PIETRAGALLA; VEJA, 2012).

4.3 Agricultura Digital

A transformação digital no meio rural se baseia na geração e processamento de grandes volumes de dados digitais em diferentes elos das cadeias produtivas – pré-produção, produção e pós-produção. O uso de tecnologias como “Big Data”, Internet das Coisas, Sensoriamento Remoto, Sensores de Campo e Conectividade têm avançado rapidamente e suas aplicações podem contribuir para o Brasil fortalecer sua posição como um dos líderes mundiais em produção e exportação de alimentos (BOLFE *et al.*, 2021). Neste contexto de inovação, a agricultura digital faz parte de uma perspectiva de desenvolvimento que enfatiza o uso de tecnologias de informação e comunicação no ciclo de manejo da fazenda (BOLFE *et al.*, 2020). Assim, no contexto da Agricultura Digital, as tecnologias de mapeamento, monitoramento de atividades e o estudo dos solos, por exemplo, devem ser realizados de maneira integrada e, se possível, em tempo real, permitindo o gerenciamento rápido e eficaz por meio da tecnologia da informação, utilizando-se de equipamentos como notebooks, tablets e smartphones (SILVA *et al.*, 2019).

A agricultura de precisão e digital já é uma realidade para técnicos e produtores rurais brasileiros. A noção de que existe variabilidade espacial nas áreas de produção devido a variações de solo e da cultura e histórico de uso está se expandindo progressivamente. Porém, aspectos econômicos, combinados com a dificuldade de utilizar softwares e equipamentos, devido à falta de treinamento técnico dos funcionários, se destacam como os principais fatores que limitam a expansão do uso das tecnologias no campo (BOLFE *et al.*, 2020). Outro grande entrave atual para o desenvolvimento da Agricultura Digital no Brasil é a falta de conectividade na área rural. No Brasil rural, mesmo em regiões com alto índice de desenvolvimento e elevada mecanização, ainda é muito comum a existência de grandes extensões de áreas com total ausência de sinal. Embora exista a demanda por parte de produtores rurais pela conectividade no campo, as operadoras de telefonia não têm interesse em instalar antenas nas áreas rurais, pelo baixo retorno econômico (SILVA *et al.*, 2019).

O futuro do uso de tecnologias de auxílio para a tomada de decisão na agricultura digital depende da habilidade dos pesquisadores e desenvolvedores de entender os desafios envolvidos, incluindo suas aplicações no planejamento de atividades agrícolas (BOLFE *et al.*, 2020).

5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1 Elaboração de mapas de aplicação de Nitrogênio em taxa variável

Para a elaboração de mapas de aplicação de Nitrogênio em taxa variável, a empresa utiliza a plataforma digital Yara Atfarm (Figura 1). A plataforma permite, através de imagens de satélite da área, utilizar os valores do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) para definir a variabilidade espacial no desenvolvimento das plantas na área e a aplicação de taxas variáveis de N em um determinado talhão.

Figura 1: Printscreen da plataforma Atfarm, demonstrando as imagens disponíveis para confecção do mapa.

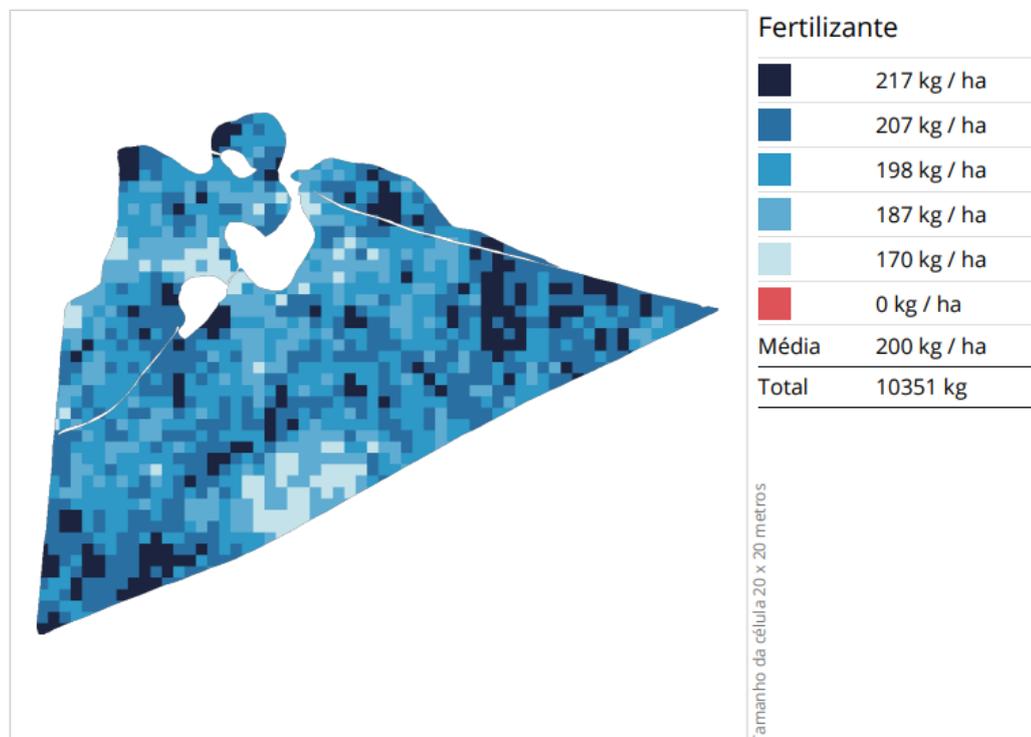


Após a escolha do talhão, o usuário define a imagem a ser utilizada, o fertilizante, a dose média a ser aplicada e a estratégia de adubação, dependendo da cultura. As principais estratégias são o “Nivelamento” e “Impulsionamento”. No nivelamento, as maiores doses de fertilizante são direcionadas aos locais onde há menor biomassa na lavoura. Na estratégia de impulsionamento, as maiores doses são direcionadas para os pontos de maior biomassa. As estratégias são escolhidas dependendo da cultura e da avaliação do engenheiro agrônomo. Para o trigo, onde já há a tendência a acamamento com altas doses de nitrogênio, não é recomendável utilizar a estratégia de impulsionamento. No caso da cultura do milho, onde foram gerados os

mapas, a plataforma apresenta um algoritmo específico para cada estágio da cultura, não sendo necessária a escolha da estratégia.

No dia 3/12/2021 foram gerados mapas de aplicação de nitrogênio em taxa variável para alguns talhões de um dos clientes da empresa (Figura 2). Para a confecção do mapa, primeiramente é escolhida a imagem de NDVI da área sem nuvens mais recente para o talhão. Com a escolha da imagem, é definida a dose média de nitrogênio e o tipo de fertilizante a ser aplicado. A partir disso, a plataforma irá gerar automaticamente o mapa de aplicação, com a opção de mapa por zonas, com menor precisão, e de rastreo, com precisão pixel a pixel. A escolha do tipo de mapa dependerá do equipamento disponível para a aplicação.

Figura 2: Mapa de aplicação de N com precisão pixel a pixel. Fonte: A autora



5.2 Visita técnica a produtores rurais

No dia 01/12/2021, foi realizada visita técnica para acompanhamento de algumas lavouras de soja da região de Vacaria, pertencentes ao grupo Schio. Os principais objetivos foram a definição do estágio de desenvolvimento de cada talhão, contagem do estande de plantas e observação da presença de doenças, pragas e plantas daninhas nas áreas. Nesta data, não houve detecção de sintomas de doenças, fato que pode ser justificado pelo tempo seco, dificultando o estabelecimento dos fungos mais comuns na região, tais como mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*). No entanto, foi observado em diversos talhões a presença de insetos da ordem Thysanoptera, popularmente

conhecidos como tripes. Os tripes normalmente são considerados pragas secundárias na cultura da soja, mas podem crescer de importância em anos com menor precipitação pluvial, o que facilita sua proliferação (RIBEIRO, 2021).

Também foram realizadas visitas de acompanhamento em área de milho da empresa Sementes com Vigor. O objetivo foi acompanhar o desenvolvimento da área, realizar contagem de estande de plantas e monitoramento de cigarrinha (*Dalbulus maidis*). Para o monitoramento de cigarrinha, foram realizadas duas visitas a campo. Na primeira visita, não foram encontrados insetos, fato que foi associado à alta temperatura no horário do monitoramento no período da tarde. Na segunda visita, no dia seguinte, no período da manhã, foi constatada a presença do inseto.

5.3 Acompanhamento de amostragem de solo e entrega de mapas de fertilidade

Nos dias 29/11/2021 e 16/12/2021, foram realizadas coletas de solo georreferenciadas. A coleta é feita utilizando grade regular, com o tamanho da área representada por cada amostra variando conforme o pedido do cliente. Em ambos os casos, o grid amostral utilizado foi o de 1 ha por amostra. Vale ressaltar também que o grid pode ser modificado pelo agrônomo responsável, utilizando, quando disponíveis, informações prévias de mapa de ambientes (geradas no aplicativo campo 360, como explicado no próximo tópico) para distribuir os pontos de coleta, alocando mais pontos em regiões onde há maior deficiência de nutrientes ou menor produtividade, por exemplo (amostragem direcionada). Para realizar a marcação dos pontos é utilizado o software Agleader SMS Advanced, especializado na gestão de dados e da variabilidade espacial em agricultura de precisão.

A coleta das amostras é realizada com quadriciclos equipados com broca amostradora, podendo a broca ser modificada e regulada dependendo da profundidade de coleta e do tipo de solo a ser analisado (Figura 3).

Figura 3: Detalhe de uma das brocas utilizadas e, à esquerda, o anel limitador de profundidade.

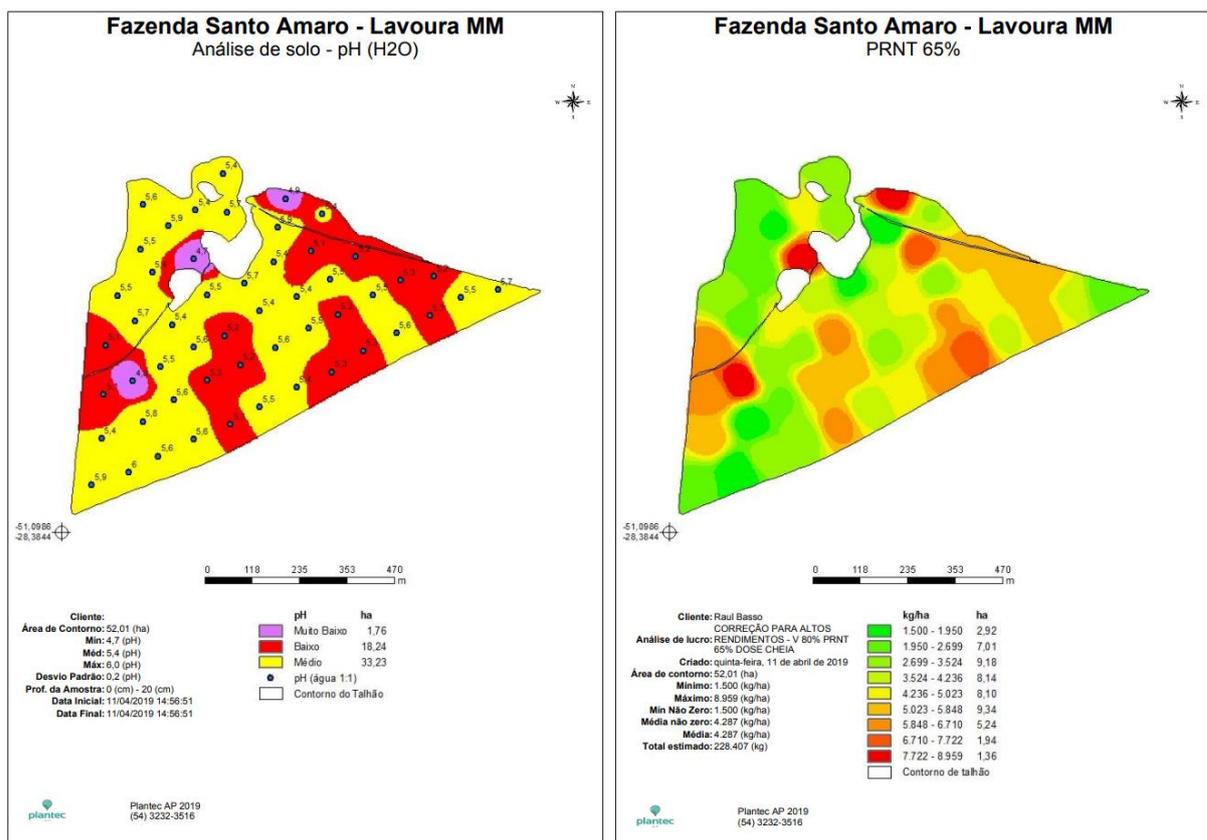


Os veículos utilizados contam com GPS e um PDA (microcomputador portátil) para a localização dos pontos na lavoura e deslocamento do quadriciclo até cada ponto amostral georreferenciado. Quando o ponto é localizado, o amostrador realiza a coleta de subamostras, em raio de aproximadamente 20 m ao redor do ponto central georreferenciado. A quantidade de subamostras varia com o tipo de solo, devido à capacidade da caixa coletora, sendo em torno de 5 subamostras para solos mais argilosos e 8 subamostras para solos arenosos. Após o completo enchimento da caixa coletora, o amostrador acondiciona a amostra composta em saco plástico, adiciona a identificação, realiza a remoção de restos de solo da caixa coletora e navega para o próximo ponto de coleta.

Após a coleta de todas as amostras, as mesmas são conferidas pelos amostradores e pelo setor de confecção de mapas da empresa. Na sequência, estas amostras são enviadas para o laboratório de análises. Após o recebimento dos resultados, são confeccionados os mapas interpolados (mapas de isolinhas), para então ser realizada a entrega técnica para os produtores. Os mapas são elaborados utilizando o software SGIS, a partir da interpolação dos dados recebidos nos resultados das análises de solo, georreferenciados através do mesmo mapa de pontos utilizado para fazer as coletas. Como procedimento padrão, os mapas são entregues impressos para os produtores, porém, devido à situação da pandemia, há a possibilidade de entrega online, se o produtor assim optar.

O processo de entrega dos mapas ao produtor é de grande importância, pois finaliza todo o processo. Os agrônomos da empresa são responsáveis pelas entregas, explicando os resultados para o produtor e definindo com os mesmos as correções necessárias nas áreas. Foram realizadas entregas técnicas nos dias 21/12/21, para três produtores na região de Lagoa Vermelha/RS, e em 15/02/2022 para um produtor da região de Vacaria/RS. Na entrega, são especificados os limites de cada fator para ser considerado como alto, médio e baixo, com base no Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, evidenciando os pontos fracos e fortes de cada área. Nos mapas entregues, também são incluídos mapas das principais necessidades da área (quantidade e tipo de calcário, fósforo e potássio) (Figura 4).

Figura 4: Exemplo de mapas de pH e de aplicação de calcário, feitos com grid amostral de 1 ha/amostra.



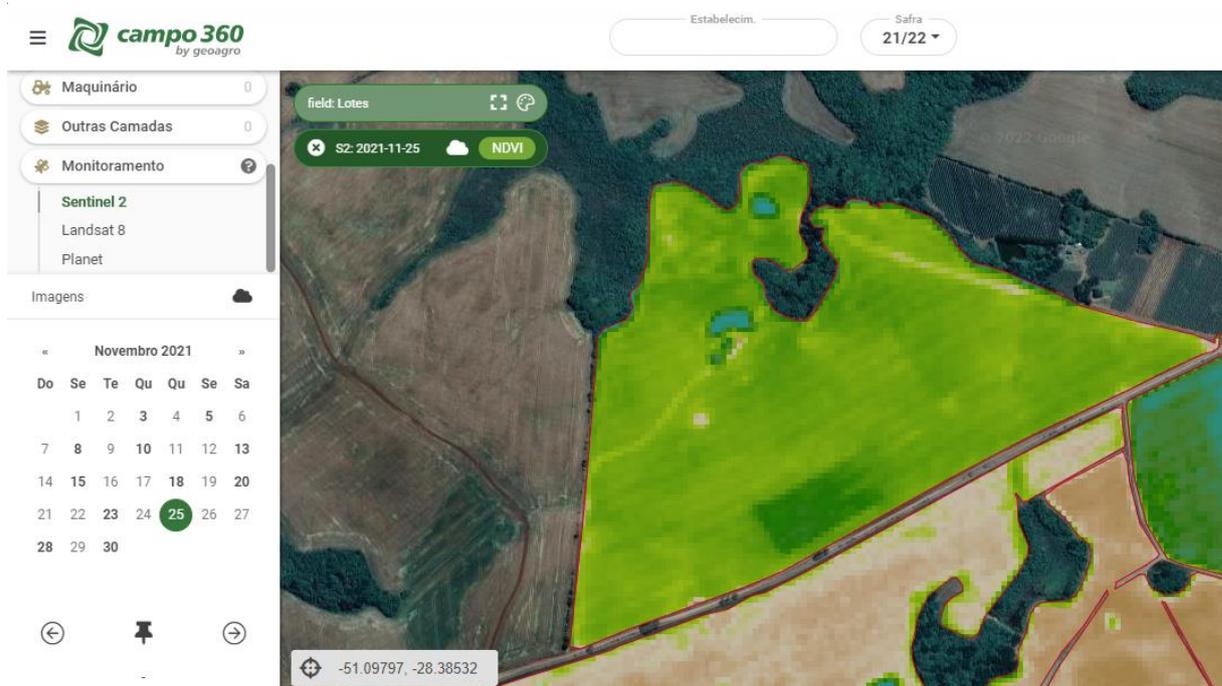
Após a conversa com o produtor, é confeccionado um relatório técnico das correções necessárias, o qual segue anexado junto aos mapas. Por padrão, não são entregues os arquivos de aplicação junto aos mapas de fertilidade, pois há grande variação entre a necessidade das áreas e o que é aplicado pelos produtores, seja pelo alto investimento ou pelo escalonamento da

correção. Quando solicitados, os mapas de aplicação são gerados pelo setor responsável pelos mapas na empresa e enviados para os produtores sem custo adicional.

5.4 Suporte à plataforma de agricultura digital Campo 360

A plataforma Campo 360 é uma plataforma digital de gerenciamento de propriedades, permitindo ao agrônomo ou produtor acessar com facilidade dados sobre suas áreas, como índices de vegetação, dados de produtividade adicionados e relatórios (Figura 5). A Plantec AP tem uma parceria com a empresa responsável pela plataforma (Geoagro), prestando suporte a clientes quando necessário. No período do estágio, foi fornecido o suporte a uma empresa do Vale do Araguaia, compreendendo áreas em Goiás e Mato Grosso. Neste caso específico, a plataforma é utilizada majoritariamente para acompanhamento das lavouras pelo índice NDVI. Na parte de suporte por parte da Plantec AP, foram contatados os assessores da empresa para que seu cadastro fosse realizado na plataforma, assim como o cadastro dos clientes e áreas dos mesmos. Para auxiliar no entendimento da plataforma, foi criado um tutorial simples, explicando as principais funções da mesma. Quando necessário, foi feito contato diretamente com os consultores da empresa, auxiliando em funções mais específicas.

Figura 5: Exemplo de área cadastrada na plataforma Campo 360. Do lado esquerdo, é possível selecionar a data da imagem mostrada no mapa.

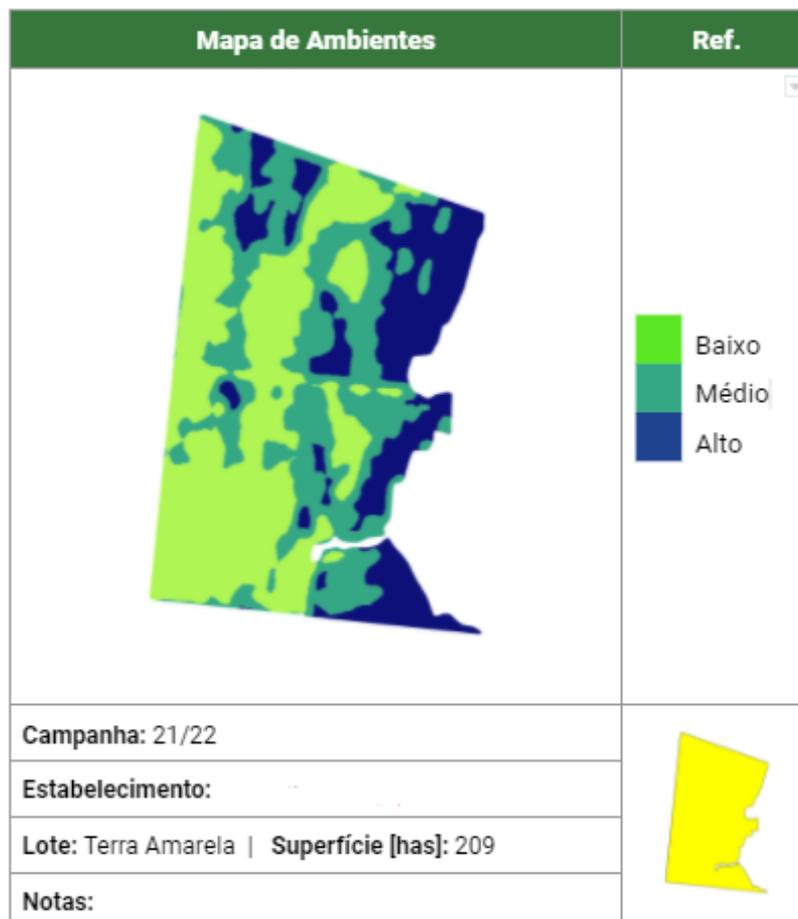


Para cadastro dos talhões de cada produtor, é utilizado o arquivo shapefile da área, contendo o polígono georreferenciado correspondente. Pela limitação da plataforma, os polígonos não podem conter linhas sobrepostas ou mais de um polígono no mesmo arquivo.

Para compatibilizar os polígonos enviados pela empresa com a plataforma, foi utilizado o programa GPS TrackMaker PRO. Neste software, é possível editar polígonos, removendo e adicionando as “linhas” que o compõem. Após esta edição, o polígono é então conferido na plataforma web Mapshaper, que evidencia linhas duplicadas e cruzadas. Nesta plataforma, também é possível exportar os arquivos shapefile compactados, compatíveis com a plataforma Campo 360.

Também é possível utilizar a plataforma para criar mapas de ambiente dos talhões, também conhecidos como zonas de manejo. Estas zonas são utilizadas para fazer a amostragem dirigida ou amostragem por zonas de manejo, sendo a primeira a mais utilizada na empresa. Para criação dos mapas de ambiente, são utilizados, quando disponíveis, dados de produtividade de três safras anteriores. No caso do mapa de ambientes criado durante o período do estágio, foram utilizadas imagens de NDVI de vários anos disponíveis na própria plataforma (Figura 6). A opção de mapa de ambientes não está disponível atualmente dentro da plataforma, sendo necessário contatar o suporte para ser gerado. Quando pronto, o mapa fica disponível na plataforma, juntamente com o relatório, para download em formato shapefile e geojson.

Figura 6: Mapa de ambientes gerado com base em imagens de NDVI.



5.5 Visitas a dias de campo e eventos

No dia 18 de fevereiro de 2022 ocorreu o dia de campo da empresa Sementes com Vigor. O tema principal do evento foi a cultura da soja, focando nas novas tecnologias presentes no mercado. No tour pelo campo, foram apresentadas as tecnologias Enlist e Intacta 2 Xtend e as cultivares das empresas Cordius, Brasmax e FT Sementes compatíveis com as tecnologias apresentadas. Após, houve a palestra do professor Geraldo Chavarria intitulada “Manejo da soja em situações de déficit hídrico”. Por parte da Plantec AP, foi montado um estande para demonstração dos serviços prestados pela empresa, além do auxílio na inscrição dos visitantes e orientação de grupos de visitantes.

Nos dias 22, 23 e 24 de fevereiro de 2022, ocorreu o evento Show Tecnológico Copercampos, na cidade de Campos Novos/SC. O evento é de grande importância para a Plantec AP, visto que é uma forma de marketing, trazendo novos clientes e oportunidades de negócio. A empresa participa todos os anos do evento, utilizando o estande para divulgar os serviços prestados para os produtores e consultores da região. No ano de 2022 em específico, a empresa fez uma parceria com outra empresa de agricultura de precisão, a Ceres, para montar um estande de palestras, com professores renomados. No total, foram três palestras com os professores Jackson Fiorin, sobre calagem e custo de insumos, professor Eduardo Caires, sobre a utilização de gesso em áreas agrícolas e, no último dia do evento, palestra sobre Agricultura de Precisão com o professor Telmo Amado, da UFSM.

5.6 Outras atividades

Juntamente com o setor de marketing foram confeccionadas postagens para a rede social Instagram da empresa, com as imagens produzidas sendo montadas no software Photoshop (conforme apêndices). No mesmo software, também foram confeccionados dois banners, um demonstrando os serviços da empresa e outro explicando a confecção de mapas de aplicação de nitrogênio em taxa variável, para divulgação dos serviços da empresa em eventos (Figura 7).

Figura 7: Banners em exposição no evento Tecnorte, em Três Barras/SC. Fonte: João Pedro/Plantec.



Em comunicação com a empresa Six Interfaces, que coordena o site e as postagens do Instagram da empresa, foram ajustados os textos das postagens do Instagram do mês de fevereiro de 2022. Também foi coordenada a confecção de novo folder para a Plantec AP, para ser distribuído em eventos ao longo do ano de 2022.

6 DISCUSSÃO

O estágio permitiu acompanhar de perto a rotina de uma empresa referência em agricultura de precisão. Tendo em vista a importância da atividade agropecuária para a economia brasileira, o uso de práticas que facilitem o manejo das áreas e tragam benefícios como a racionalização do uso de insumos, diminuição do impacto ambiental e aumento de produtividade é bem-vindo. A prática de análise do solo georreferenciada, principal serviço prestado pela empresa, é também a prática de AP mais difundida entre produtores, justamente pelo seu alto potencial de retorno econômico e facilidade de implementação.

Com relação à amostragem de solo, há dois métodos mais utilizados na empresa para a marcação de pontos: o grid regular e a amostragem direcionada. A interpolação, feita com a metodologia do inverso do quadrado da distância, é a mesma para ambos os métodos. Caso a amostragem fosse realizada por zonas de manejo, onde a amostragem é feita de forma mais

tradicional, onde, em cada zona, são coletadas uma ou poucas amostras, não é recomendado utilizar este método, pois há possibilidade de distorção dos resultados.

O tamanho da grade amostral na AP pode ser uma certa fonte de controvérsia. Estudos de Gimenez e Zancanaro (2012) ressaltam o impacto da redução da densidade amostral, tanto na capacidade de representar a variabilidade espacial dos componentes da fertilidade quanto na geração de mapas de aplicação de corretivos e fertilizantes. O uso das informações de mapas com densidade amostral baixa pode acabar elevando a variabilidade espacial, por resultar em aplicações de doses inadequadas de fertilizantes. Por um lado, grades amostrais menores (como as de 1 amostra/ha) trazem maior precisão e melhor qualidade na interpolação dos mapas, porém aumentam o custo do serviço, principalmente pelo custo da análise de solo. Por outro lado, grades amostrais maiores terão custos menores, pois envolvem menor número de amostras coletadas em uma determinada área, porém resultam em maiores chances de erros no processo de interpolação, ou seja, maiores discrepâncias entre valores reais e valores interpolados. Esta discrepância pode ser reduzida fazendo a coleta adequada e aumentando a área de coleta das subamostras. No caso das áreas amostradas pela Plantec na profundidade 0-20 cm, a grande maioria dos clientes utiliza a grade amostral de 2 hectares por amostra, sendo o grid recomendado pela empresa o de 1 hectare por amostra, pela grande variabilidade das áreas, seja esta natural, causada por fatores topográficos, de solo ou hidrológicos, ou pelo manejo das áreas, pela deposição irregular de adubos ou corretivos ou por erros de manejo. É comum observar, em talhões, locais com a fertilidade baixa em entradas de máquinas ou locais desbalanceados em correção por estocagem de calcário ou falta de aplicação pelo erro do operador, por exemplo.

Os programas computacionais mais utilizados pela empresa (SMS e SGIS) são soluções completas, sendo utilizados para a geração dos mapas interpolados de nutrientes no solo, compactação e produtividade, assim como a marcação dos pontos para a coleta georreferenciada. Apesar do uso ser focado nestes aspectos, os programas apresentam soluções completas, podendo ser utilizados para a gestão e manejo das propriedades rurais. Portanto, o aprendizado obtido no período do estágio para utilização destes programas foi válido, de um ponto de vista de experiência profissional e fixação de conteúdo abordado nas disciplinas do curso de Agronomia.

No quesito de plataformas digitais, se destacam o uso da plataforma da Yara (Atfarm) e da Campo 360. A Plantec AP também tem acesso a outras plataformas contratadas por

clientes, como o Operation Center, da John Deere, o Climate Fieldview, da Bayer, e o Pro Carbono, também da Bayer. Estas plataformas tem uso mais pontual, sendo utilizadas para extração de dados de algum cliente ou inserção de alguma informação ou mapa.

Para a confecção de mapas de aplicação de nitrogênio em taxa variável, a empresa optou pela plataforma Yara Atfarm, em função da facilidade e por já conter um algoritmo desenvolvido pela plataforma para esta finalidade. O mapa pode ser desenvolvido de outras formas, como por exemplo no programa SMS, com a definição de zonas de manejo através no NDVI, onde o agrônomo define manualmente a dose de fertilizante de cada uma das zonas.

Apesar da praticidade, a plataforma não deixa de ter seus empecilhos. O maior limitante para o uso da tecnologia é a presença de nuvens nas imagens de satélites utilizadas para confecção dos mapas de ambientes (zonas de manejo). Com a nebulosidade, o cálculo do índice fica distorcido, impossibilitando seu uso. Em épocas onde há alta pluviosidade, diversas imagens podem ficar comprometidas, afetando a precisão do mapa de aplicação, pela necessidade de se utilizar uma imagem desatualizada. Outro problema presente na plataforma é a ocorrência de bugs, onde a área é adicionada sem erros na plataforma, porém, ao gerar o mapa, ocorre uma mensagem de erro. Ao entrar em contato com o suporte, foi possível solucionar o problema desenhando manualmente a área na ferramenta de adição de polígonos. Isto pode afetar negativamente a empresa, comprometendo o prazo de entrega dos mapas para o cliente e afetando o maior benefício da plataforma, que é a sua praticidade.

Apesar dos contratempos, com o atual aumento de custo da adubação nitrogenada, cresce a importância de direcionar o fertilizante para onde realmente há maior necessidade de aplicação. Infelizmente, devido à estiagem, não foi possível acompanhar resultados positivos na presente safra, apesar de resultados interessantes nas safras anteriores.

A plataforma Geoagro Campo 360 se mostra uma alternativa interessante para o acompanhamento das áreas, permitindo fácil acesso a imagens dos satélites Landsat 8 e Sentinel 2. Além disto, o custo para contratação do serviço é baixo, ficando em torno de 5 a 10 reais por hectare/ano. A plataforma está em constante melhoria e desenvolvimento, contando com diversas ferramentas para auxiliar no uso dos índices e na visualização de prescrições. Assim como a plataforma Atfarm, o Campo 360 também apresenta limitação quanto ao uso de imagens com nuvens, apesar de o problema ser menor pela disponibilidade de dois satélites, aumentando a resolução temporal e, por consequência, aumentando a probabilidade de se obter uma imagem sem a interferência de nuvens. Também é possível notar, inicialmente, uma certa dificuldade

por parte dos clientes em lidar com a plataforma digital, por falta de experiência, evidenciando a falta de conhecimento mesmo entre profissionais da área agrônômica.

A empresa Sementes com Vigor tem sede na cidade de Muitos Capões/RS e tem como meta a produção de sementes de qualidade. Ela adota o Sistema Plantio Direto em suas áreas há trinta anos, sendo um dos pioneiros do estado quando se trata de conservação de solos. Atualmente, a empresa realiza amostragem de solo georreferenciada com a Plantec em todas as suas áreas, com cada área sendo reamostrada a cada três anos. Junto com a Plantec, a empresa também realiza outros serviços de AP, como elaboração de mapas de semeadura de taxa variável e de adubação nitrogenada em taxa variável.

Através do manejo adequado de conservação de solos, aliado a técnicas modernas de produção, a empresa vem obtendo recordes de produtividade. Na safra de trigo do ano de 2021, foi realizada a aplicação de N em taxa variável em todas as áreas (420 ha). Foi obtida uma média de 98 sc/ha em todas as suas áreas de trigo, quase duas vezes acima da média do estado, de 48,2 sc/ha (EMATER-RS/ASCAR, 2021). Isto demonstra o êxito obtido ao se utilizar as ferramentas de AP como um complemento a um manejo bem realizado.

Apesar de todas as vantagens proporcionadas pela AP e agricultura digital, não se pode esquecer das bases da agricultura para obter o retorno esperado. A utilização de plantio direto, rotação de culturas, plantio na época adequada, monitoramento e controle de pragas e plantas daninhas, entre outros, são fundamentais para que o uso de AP faça realmente a diferença na propriedade. A realização de acompanhamento técnico é essencial em qualquer atividade produtiva e, com o monitoramento, é possível realizar a tomada de decisão com base em informações precisas, realizando o manejo racional da propriedade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das limitações na adoção de técnicas de AP, muitas ferramentas têm apresentado uso crescente nos últimos anos, estando cada dia mais presentes dentro da rotina do produtor rural. O crescimento da própria Plantec AP representa isto, que vem ano a ano aumentando seu número de clientes e os tipos de serviços oferecidos para o produtor, sempre prezando pela qualidade do produto final e pela satisfação dos clientes.

Mesmo com todas as vantagens apresentadas pela AP e agricultura digital, o acompanhamento das práticas por profissionais capacitados é fundamental. A prática da Agricultura de Precisão deve ser baseada nos fundamentos da agricultura, com o manejo básico

sendo bem conduzido, para que o rendimento das culturas possa ser expressado. O treinamento de agricultores e operadores também não pode ser deixado de lado, para que o planejamento executado no escritório seja realmente aplicado no campo.

A possibilidade de realizar o estágio em uma empresa referência no ramo foi muito enriquecedora, expandindo o conhecimento adquirido e colaborando positivamente para a formação profissional, permitindo observar como a empresa integra o conhecimento agrônomo com o contato com os clientes, consolidando os conteúdos ministrados na graduação, tendo assim papel fundamental na formação acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, A. *et al.*; **Agricultura de Precisão: Resultados de um Novo Olhar**. EMBRAPA, 2014. 600 p.

BERTÉ, A. M. A. *et al.*, **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 2021, 203 p.

BOLFE, É. L.; JORGE, L. A. C.; SANCHES, I. D. **Tendências, desafios e oportunidades da Agricultura Digital no Brasil**. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, 2021.

BOLFE, É. L. *et al.*; **Precision and Digital Agriculture: Adoption of technologies and perception of Brazilian farmers**. MDPI, Agriculture 10, 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2077-0472/10/12/653>>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BORATTO, M.; GOMIDE, P.; LÚCIO, R. **Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais**. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – Foz do Iguaçu. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Agricultura de Precisão**. 3 ed. Brasília: Mapa/ACS, 36 p., 2013. (Boletim Técnico). Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia->

agropecuaria/agricultura-de-precisao-1/arquivos-de-agricultura-de-precisao/boletim-tecnico-agricultura-de-precisao-2013.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

CLIMATEMPO. **Climatologia e histórico de previsão do tempo em Vacaria, BR.** 2022.

Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/1425/vacaria-rs>>. Acesso em: 21 fev. 2022.

EMATER-RS; ASCAR. **Emater/RS-Ascar estima maior Safra de Inverno dos últimos anos.** 2021. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/emater-rs-ascar-estima-maior-safra-de-inverno-dos-ultimos-anos>>. Acesso em: 20 fev. 2022

FLORENZANO, T. G. **GEOTECNOLOGIAS NA GEOGRAFIA APLICADA: DIFUSÃO E ACESSO.** São Paulo: Revista do Departamento de Geografia, USP. 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47272> >. Acesso em: 30 jan. 2022.

FORMAGGIO, A. R.; SANCHES, I. D. **Sensoriamento Remoto em Agricultura.** Oficina de Textos, 2017. 288 p.

GIMENEZ, L.M.; ZANCANARO, L. **Monitoramento da Fertilidade do Solo com a Técnica de Amostragem em Grade.** Informações Agronômicas nº 138, 2012. 25 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/vacaria.html>>. Acesso em: 30 jan. 2022

MOLIN, J. P. et al. **Agricultura de precisão.** São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 223 p. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/precisao/livros/AGRICULTURA%20DE%20PRECISAO%20-%20OFICINA%20DE%20TEXTOS.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

MOLIN, J. P. **Agricultura de Precisão: Boletim Técnico 3.** USP-ESALQ, Piracicaba, São Paulo. 2017. Disponível em: <<https://www.agriculturadeprecisao.org.br/boletim-tecnico-03-agricultura-de-precisao-numeros-do-mercado-brasileiro/>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

PIETRAGALLA, J.; VEJA, A. M. **Physiological Breeding II: a field guide to wheat phenotyping.** Mexico: CIMMYT, 2012. p. 37- 40.

PIRES, L. *et al.*; **Discutindo Agricultura De Precisão-Aspectos Gerais**. EMBRAPA Trigo. 2004.

RESENDE, Á. V.; COELHO, A. M. **Amostragem para mapeamento e manejo da fertilidade do solo na abordagem de agricultura de precisão**. *Jornal Informações Agronômicas*. Piracicaba, SP, set. 2017, nº 159. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/168235/1/Amostragem-mapeamento.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

RIBEIRO, F. S. **Tripes na cultura da soja: Principais cuidados no manejo**. UFSM, grupo PET Agronomia, 2021. Disponível em: <<https://ufsm.br/r-779-750>>. Acesso em: 20 jan. 2022.

RISSINI, A. L. L. **NDVI, crescimento e produtividade de cultivares de trigo submetidas a doses de nitrogênio**. 2011. 53 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2011.

SANTI, A. L. *et al.* **Agricultura de Precisão no Rio Grande do Sul**. Santa Maria. Cespól, 2016. 309 p.

SILVA, R. P.; OLIVEIRA, D. T.; LOUREIRO JÚNIOR, A. M. **Novas tecnologias da engenharia para aproveitamento do amendoim**. CONFEA, Associação Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Jaboticabal. 2019. 66 p.

SOUZA, E. G. *et al.*; **Índices de vegetação no milho em função da hora do dia e da taxa de nitrogênio aplicada**. *Revista Brasileira de Eng. Agrícola*. 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/GQbpwPbKFMgVfLcDLLJgp8f/?lang=pt>>. Acesso em: 18 fev. 2022.

TSCHIEDEL, M.; FERREIRA, M. **Introdução À Agricultura De Precisão: Conceitos E Vantagens**. UFSM, *Ciência Rural*, 32. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/54b6LCQHHRJsnwqdCTGKHtB/?lang=pt>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

VECCHIO, Y. *et al.*; **Adoption of precision farming tools: The case of italian farmers.** International Journal of Environmental Research and Public Health, 17. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph17030869>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Postagens elaboradas para a página na rede social “Instagram” da empresa.



Aplicação de N em taxa variável

plantec
-A.P.-

Venha Fazer Parte da Nossa Equipe!

Vaga para Menor Aprendiz

Requisitos:

- Conhecimento do pacote Office;
- Ser proativo e responsável;
- Gostar de metas e desafios;
- Facilidade de trabalhar em equipe;
- Disponibilidade de horários.

Interessados, enviar currículo com foto até dia 23/02, para o e-mail: adm@plantecap.com.br

plantec
-A.P.-

APÊNDICE B: Primeira página do tutorial para auxílio no acesso à plataforma Campo 360.

1. Acessando a plataforma

Para acessar a plataforma, acesse o site <https://360.geoagro.com/> e faça login com a conta google com o e-mail previamente cadastrado. Caso o cadastro ainda não tenha sido feito, entre em contato conosco.



2. Tour pela plataforma



1) Seletor de workspace: O local onde todos os diferentes projetos são armazenados. Geralmente há um por empresa.