



**EDUARDA DE SOUSA TEIXEIRA**

**AGRICULTURA DIGITAL PARA EVOLUÇÃO DO  
AGRONEGÓCIO**

**LAVRAS – MG  
2023**

**EDUARDA DE SOUSA TEIXEIRA**

**AGRICULTURA DIGITAL PARA EVOLUÇÃO DO AGRONEGÓCIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção  
do título de Bacharel.

Prof. Dr. Fernanda Carvalho Lopes de Medeiros  
Orientadora – DAG

**LAVRAS - MG**  
**2023**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me guiou desde o início dessa trajetória, me fortalecendo com a sua luz nos momentos mais obscuros e por todos os caminhos que me abriu.

Aos meus pais, Beto e Márcia, que com muita luta e suor sempre forneceram o apoio necessário para a realização de todos os meus sonhos. À minha irmã Lorena, por me aconselhar nos momentos difíceis e me motivar em todas as circunstâncias. Aos meus sobrinhos Geovana e Gabriel, que me trazem imensa alegria e conforto. Espero trazer orgulho para vocês.

À Universidade Federal de Lavras e todos os professores do curso de Agronomia que se dedicam diariamente para proporcionar uma educação de qualidade e formar grandes profissionais. À minha orientadora Fernanda por todo o incentivo e ensinamentos que me forneceu, você é uma grande inspiração.

Aos membros presentes na banca por terem aceitado este convite e contribuírem ainda mais este trabalho.

Às amigas que a UFLA me proporcionou, em especial Duda, Ana Esther, Maria Luísa e Karen que serviram de apoio e caminharam comigo ao longo dessa jornada. Obrigada por todo o companheirismo.

Aos meus amigos da minha cidade natal, Pedro, Júlia, Giulia, Gabi e Paula que sempre compartilharam boas histórias e risadas, obrigada por cada momento de felicidade.

Aos grupos NECS, GPRO e Terra Jr. pelas amigas que foram formadas, por todos os aprendizados e por terem me proporcionado vivências únicas. A passagem por esses grupos foi essencial para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Por fim, agradeço à toda a Syngenta Digital por ter me acolhido desde o início e por toda contribuição para minha formação profissional. Aos meus colegas de estágio Leo, Malu e Dayanne, pela oportunidade de trabalhar e crescer ao lado de vocês. Aos meus gestores Bruno e Renata, por sempre terem acreditado em mim e por todo o desenvolvimento que me proporcionaram nessa trajetória, me espelho em vocês.

## RESUMO

A Agricultura Digital é uma das estratégias utilizadas que contribuem para um manejo mais sustentável e rentável, sendo aplicada na resolução em diferentes etapas do processo produtivo para a resolução de diversos problemas. Além disso, a Agricultura Digital pode estar associada a outras estratégias como o Manejo Integrado de Pragas, neste caso as ferramentas digitais podem ser utilizadas para o monitoramento de pragas, doenças e daninhas nas lavouras, permitindo a criação de mapas de distribuição populacional de pragas. As Imagens de Satélites podem ser utilizadas na Agricultura Digital para calcular Índices de Vegetação, que fornecem informações da saúde e histórico da lavoura e possibilitam a criação de zonas de manejo. O objetivo do trabalho é descrever as atividades realizadas no estágio curricular na empresa Syngenta Digital. O principal produto da empresa é a plataforma *Cropwise* que possui duas ferramentas, o *Protector* com foco no Manejo Integrado de Pragas e o *Imagery*, que realiza o cálculo de Índices de Vegetação e permite a criação de zonas de manejo. As experiências adquiridas foram importantes para complementar os conhecimentos obtidos ao longo do curso de Agronomia, além de consolidar o aprendizado acerca da Agricultura Digital e suas aplicações no processo produtivo.

**Palavras-chave:** Agricultura Digital; Manejo Integrado de Pragas; Índices de Vegetação.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	6
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO .....	7
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3.1	Agricultura Digital .....	8
3.2	Manejo Integrado de Pragas .....	11
3.3	Uso de Imagens de Satélite na Agricultura .....	13
4	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	15
5	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	15
5.1	Capacitações internas .....	15
5.2	Suporte aos Especialistas em Transformação Digital .....	19
5.3	Gestão da ferramenta de Gestão de Relacionamento com o Cliente .....	20
5.4	Execução do projeto de Representante de Desenvolvimento de Clientes .....	21
5.5	Desenvolvimento de ações de engajamento para clientes e leads .....	23
5.6	Ações direcionadas para canais de distribuição e time de Proteção de Cultivos.....	25
5.7	Participação em encontros presenciais .....	25
5	DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	27
6	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	28
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é um dos principais desafios para a agricultura atualmente, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) a estimativa é de que em 2050 a população mundial ultrapasse 9 bilhões. Diante disso, fornecer alimentos de maneira sustentável é uma preocupação global. Ademais, uma pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), aponta que até 2032 o crescimento anual da produção agropecuária será de 1,1%, enquanto o consumo de alimentos aumentará 1,3% ao ano, os dados também apontam que 41% dos cereais produzidos serão utilizados para a alimentação humana.

Além do crescimento populacional, as mudanças climáticas também requerem atenção, uma vez que a agricultura é bastante sensível a essas alterações. Se tratando do Brasil, alguns dos impactos são o aumento do estresse hídrico, incidência de pragas e doenças, extinção de habitat e de espécies (EMBRAPA, 2018). Por outro lado, a agricultura também é uma das atividades responsáveis pela emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE), conhecidos por contribuírem para o aquecimento global. Avançando, a FAO prevê que a emissão de GEE pela agricultura aumentará em 7,5% na próxima década. Por outro lado, esse número indica uma queda na intensidade da emissão de carbono, isso porque práticas voltadas para agricultura de baixo carbono tem se tornado cada vez mais comuns (FAO, 2023).

Diante disso, a Agricultura Digital pode ser vista como uma alternativa para mitigar os efeitos negativos e contribuir para enfrentar os problemas ambientais, sociais e econômicos. Os avanços da tecnologia no meio rural permitiram que a agricultura digital esteja presente em todo o processo produtivo. Etapas como o planejamento, a produção, o gerenciamento e a comercialização na produção agrícola podem ser interconectadas e digitalizadas (MONDO; LUCHIARI, 2022).

Visto isso, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência e as atividades desenvolvidas durante o estágio realizado na Syngenta Digital, empresa atuante no mercado de Agricultura Digital. O estágio foi realizado no ano de 2022, tendo como intuito aperfeiçoar os conhecimentos obtidos ao longo da graduação e adquirir experiências práticas, trabalhando para proporcionar aos produtores rurais soluções inteligentes e inovadoras.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

Fundada em 2000 a Syngenta é uma das líderes mundiais no mercado do agronegócio, com sede administrativa em Basel, na Suíça, atualmente está presente em mais de 100 países, incluindo o Brasil. Em 2020 foi formado o Syngenta Group composto por: Syngenta Crop Protection, Syngenta Seeds, Adama e Syngenta Group China. O Grupo Syngenta com o objetivo de se inserir no mercado de agricultura digital adquiriu algumas empresas desse segmento, dentre elas a brasileira *Strider*, dessa forma, em 2020 surge a Syngenta Digital.



A Syngenta Digital atua em aproximadamente 37 milhões de hectares em 20 países, sendo mais de 2 mil produtores no Brasil, que é o pioneiro no desenvolvimento de seus projetos. A *Cropwise* é a plataforma da Syngenta Digital que conecta diferentes dados gerados pela fazenda, permitindo que os agricultores possam realizar uma tomada de decisão ainda mais assertiva. A plataforma possui diferentes ferramentas, sendo que no Brasil estão ativas comercialmente *Protector* e *Imagery*.

A Syngenta Digital possui diferentes setores, dentre estes o *Customer Success* (CS- Sucesso do Cliente), que é responsável pelo atendimento aos clientes e pela venda a novos usuários. De acordo com Lincoln Murphy, autor do livro *Customer Success*, “Sucesso do cliente é quando os clientes atingem o resultado desejado por meio de suas interações com sua empresa”, dessa maneira o objetivo do CS consiste na adoção do produto e a satisfação e retenção de seus clientes.

A equipe de CS em que foi realizada o estágio é dividida em seis regionais: Leste, que realiza o atendimento da Região Sudeste; Arco Norte, que atende Maranhão, Tocantins, Bahia, Piauí e Pará; Regional Mato Grosso; Regional Goiás e MS; Regional Sul; e Regional Cana que atende os clientes dessa cultura em todo o país, sendo que o estágio foi realizado junto à Regional Arco Norte.

O Arco Norte pode ser denominado como MATOPIBAPA abreviação para os estados que a englobam, é uma das regiões mais promissoras do agronegócio no país, com ênfase no cultivo de grãos e algodão. Destacando a região do Oeste da Bahia, onde os produtores possuem um alto nível de investimento em tecnologia. Para 2023 a CONAB estima que a Bahia irá atingir um novo recorde de produção, com crescimento de 7,7%, sendo que a produção estimada é de 13 milhões de toneladas de grãos (CONAB, 2023). Na Figura 1 é possível observar que o estado da Bahia obteve a maior produtividade de soja na safra 22/23, atingindo aproximadamente 68 sc/ha e superando estados como Mato Grosso e Goiás.

Figura 1 - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos

  <b>Soja – Safras 2021/22 e 2022/23</b> Comparativo de área, produtividade e produção									
REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 21/22	Safra 22/23	VAR. %	Safra 21/22	Safra 22/23	VAR. %	Safra 21/22	Safra 22/23	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
<b>NORTE</b>	<b>2.577,0</b>	<b>2.850,9</b>	<b>10,6</b>	<b>3.252</b>	<b>3.349</b>	<b>3,0</b>	<b>8.379,9</b>	<b>9.547,3</b>	<b>13,9</b>
RR	95,0	120,0	26,3	3.000	3.000	-	285,0	360,0	26,3
RO	491,7	497,1	1,1	3.394	3.396	0,1	1.668,8	1.688,2	1,2
AC	6,1	11,4	86,9	3.344	3.315	(0,9)	20,4	37,8	85,3
AM	4,5	6,9	53,3	3.000	2.880	(4,0)	13,5	19,9	47,4
AP	6,5	6,5	-	2.650	2.708	2,2	17,2	17,6	2,3
PA	828,5	939,5	13,4	3.015	3.063	1,6	2.497,9	2.877,7	15,2
TO	1.144,7	1.269,5	10,9	3.387	3.581	5,7	3.877,1	4.546,1	17,3
<b>NORDESTE</b>	<b>3.821,3</b>	<b>3.962,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3.631</b>	<b>3.838</b>	<b>5,7</b>	<b>13.876,9</b>	<b>15.208,9</b>	<b>9,6</b>
MA	1.075,1	1.111,7	3,4	3.324	3.510	5,6	3.573,6	3.902,1	9,2
PI	850,7	926,4	8,9	3.543	3.648	3,0	3.014,0	3.379,5	12,1
CE	-	2,1	-	-	3.373	-	-	7,1	-
AL	2,3	2,7	17,9	2.700	3.358	24,4	6,2	9,1	46,8
BA	1.893,2	1.919,7	1,4	3.847	4.121	7,1	7.283,1	7.911,1	8,6
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>19.140,9</b>	<b>20.217,2</b>	<b>5,6</b>	<b>3.559</b>	<b>3.777</b>	<b>6,1</b>	<b>68.126,0</b>	<b>76.357,6</b>	<b>12,1</b>
MT	11.108,5	11.819,4	6,4	3.735	3.763	0,7	41.490,2	44.476,4	7,2
MS	3.554,6	3.764,3	5,9	2.513	3.700	47,2	8.932,7	13.927,9	55,9
GO	4.393,6	4.547,4	3,5	3.958	3.878	(2,0)	17.389,9	17.634,8	1,4
DF	84,2	86,1	2,2	3.720	3.699	(0,6)	313,2	318,5	1,7
<b>SUDESTE</b>	<b>3.198,4</b>	<b>3.435,1</b>	<b>7,4</b>	<b>3.679</b>	<b>3.813</b>	<b>3,6</b>	<b>11.767,0</b>	<b>13.097,6</b>	<b>11,3</b>
MG	1.982,9	2.167,3	9,3	3.828	3.828	-	7.590,5	8.296,4	9,3
SP	1.215,5	1.267,8	4,3	3.436	3.787	10,2	4.176,5	4.801,2	15,0
<b>SUL</b>	<b>12.754,4</b>	<b>13.096,1</b>	<b>2,7</b>	<b>1.835</b>	<b>3.010</b>	<b>64,1</b>	<b>23.400,0</b>	<b>39.421,6</b>	<b>68,5</b>
PR	5.668,8	5.810,5	2,5	2.161	3.838	77,6	12.250,3	22.300,7	82,0
SC	727,6	730,5	0,4	2.802	3.570	27,4	2.038,7	2.607,9	27,9
RS	6.358,0	6.555,1	3,1	1.433	2.214	54,5	9.111,0	14.513,0	59,3
<b>NORTE/NORDESTE</b>	<b>6.398,3</b>	<b>6.813,5</b>	<b>-</b>	<b>3.479</b>	<b>3.633</b>	<b>4,4</b>	<b>22.256,8</b>	<b>24.756,2</b>	<b>11,2</b>
<b>CENTRO-SUL</b>	<b>35.093,7</b>	<b>36.748,4</b>	<b>4,7</b>	<b>2.943</b>	<b>3.507</b>	<b>19,2</b>	<b>103.293,0</b>	<b>128.876,8</b>	<b>24,8</b>
<b>BRASIL</b>	<b>41.492,0</b>	<b>43.561,9</b>	<b>5,0</b>	<b>3.026</b>	<b>3.527</b>	<b>16,6</b>	<b>125.549,8</b>	<b>153.633,0</b>	<b>22,4</b>

Fonte: CONAB (2023).

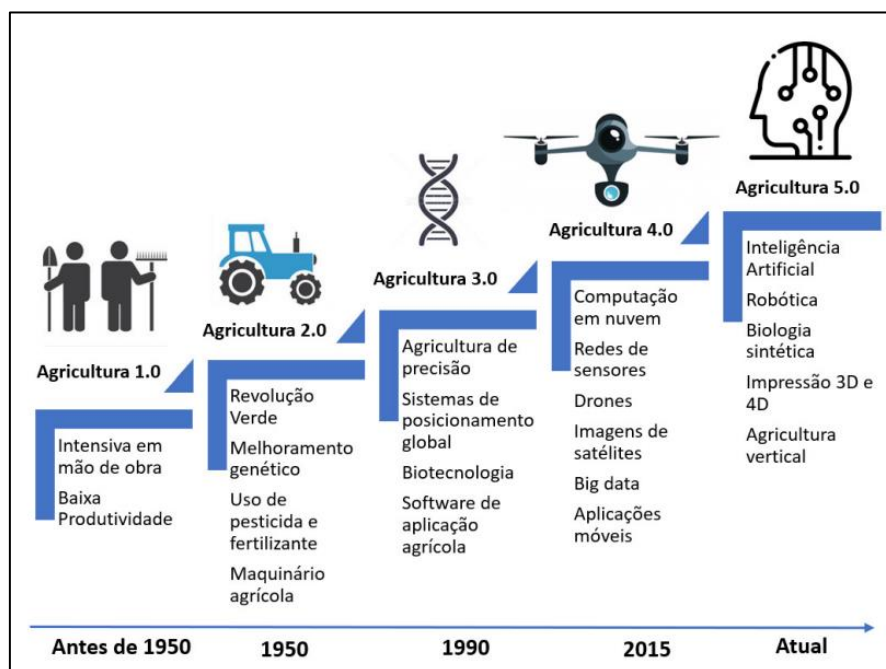
### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Agricultura Digital

A agricultura passou por diversas mudanças, sobretudo nos últimos 70 anos, afinal, um sistema que antes era bastante rudimentar, exigindo trabalho braçal, ferramentas movidas pela tração animal e com baixa produção, se transformou em um sistema que utiliza maquinários tecnificados, ferramentas inteligentes para coleta de dados e uma alta produtividade (MASSRUHÁ et al., 2020). Nesse sentido, como pode ser observado na Figura 2 que evidencia as transformações ocorridas na produção agrícola, saindo da chamada Agricultura 1.0 para a Agricultura 5.0.



Figura 2 - Evolução da agricultura 1.0 para a agricultura 5.0.



Fonte: Massruhá et al. (2020).

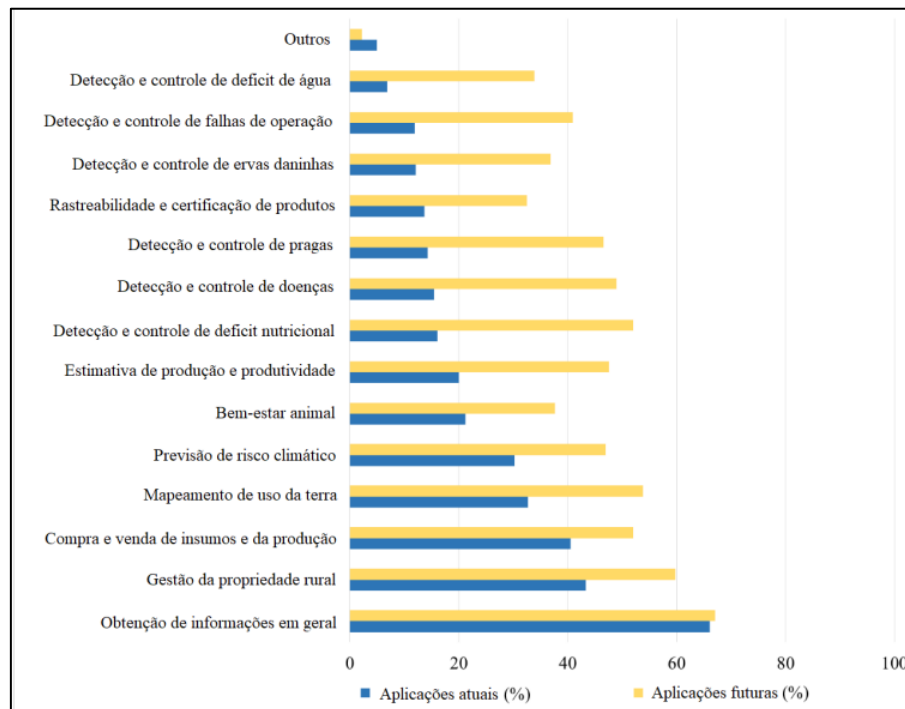
Se tratando do contexto atual, a Agricultura 5.0 também pode ser denominada por outros termos, como Agricultura Digital ou Agricultura Inteligente (LEITE et al., 2022). Diante disso, observa-se que o processo de transformação digital tem ocorrido em todas as etapas da produção agrícola, gerando um grande volume de dados, com isso a inteligência artificial e a robótica têm se tornado uma tendência cada vez maior. Além disso, é possível notar o surgimento de plataformas que combinam dados de equipamentos ou sensores, atuando em mais de uma etapa da produção, criando um ecossistema agrícola virtual e contribuindo para a tomada de decisão.

Um estudo de 2020 da consultoria McKinsey Global Institute estima que no Brasil a tecnologia digital na agricultura pode levar a ganhos de US\$ 5,5 a US\$ 21,1 bilhões até 2025. Diante disso observa-se cada vez mais a emergência de empresas ou plataformas de agricultura digital no mercado que são chamadas de *AgTechs*. Dessa maneira, os agricultores que no passado eram vistos como conservadores ou avessos as tecnologias, ingressaram no processo de transformação digital, se adaptando às inovações (BUAINAIN et al., 2021).

Diante disso, a agricultura digital pode se tornar uma aliada do produtor para a resolução de alguns desafios, como a gestão do estabelecimento, redução de custos, escassez de mão de obra, transações com mercados, esses e outros fatores têm guiado o agricultor na adesão às soluções digitais (BUAINAIN et al., 2021). Em uma pesquisa desenvolvida em diferentes estados do país Bolfe et al. (2020) demonstra as principais aplicações da agricultura digital

pelos produtores rurais, destacando a gestão da propriedade e obtenção de informações com maiores percentuais. O autor também observou que 84,1% dos agricultores já utilizam alguma tecnologia, além disso, existe grande interesse na adoção de novas funcionalidades futuramente (FIGURA 3), o que demonstra a percepção de valor acerca dos benefícios que a agricultura digital pode trazer.

Figura 3 - Aplicações atuais e futuras em agricultura de precisão e digital.



Fonte: Bolfe et al. (2020).

Contudo, apesar da adoção as tecnologias ter se tornado cada vez mais comum entre os produtores, ainda existem desafios a serem superados. A falta de conexão, valor de investimento, contratação de prestadores de serviços especializados e a falta de conhecimento são alguns dos principais problemas apontados pelos produtores (FIGURA 4) (BOLFE et al., 2020).

Figura 4 – Dificuldades encontradas para o acesso e uso das tecnologias em agricultura digital.



Fonte: Bolfe et al., 2020

### 3.2 Manejo Integrado de Pragas

Em um sistema convencional o controle de pragas geralmente é feito através do uso de produtos químicos, quando há infestação da praga, independente da sua população e desconsiderando fatores externos. Nesse tipo de manejo geralmente são realizadas aplicações seguindo um calendário pré-estabelecido. Enquanto, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma estratégia que considera a mortalidade natural dos insetos, utilizando de diferentes métodos de controle de pragas que são selecionados com base em parâmetros técnicos e econômicos (PICANÇO; GORING; OLIVEIRA, 2010).

O MIP se baseia no pressuposto que nem todos os insetos precisam ser controlados, sendo necessário considerar o nível de infestação suportado pela cultura, a mortalidade natural dos insetos e a presença de inimigos naturais. Dessa forma, quando há infestação da praga e não promover a redução da produção, utiliza-se o termo nível de equilíbrio (NE). No entanto, quando essa população ultrapassa a capacidade das plantas de tolerar danos, o nível de controle (NC) é atingido e a partir do momento em que é gerado prejuízo econômico, é atingido o nível de dano econômico (NDE) (WAQUIL, 2002).

Uma das principais características do MIP é o conhecimento acerca dos insetos, sejam pragas ou inimigos naturais, a identificação correta é essencial para o sucesso do manejo. Além

disso, o monitoramento da densidade populacional dos insetos também é de grande importância, neste caso podem ser utilizadas diferentes métodos de amostragem, o que vai variar com a espécie, estágio de desenvolvimento, cultura, podem ser utilizados os métodos do pano de batida, contagem indireta, dentre outros (WAQUIL, 2002).

De acordo com a população encontrada, ciclo de vida do inseto, estágio da cultura e outras características do ecossistema é que são definidos os métodos de controle, que podem ser: cultural, biológico, varietal, comportamental, químico e genético, conforme evidencia a figura abaixo. A escolha correta do método de controle é de grande importância, além de controlar a população de insetos, é necessário ter atenção com a preservação dos inimigos naturais e com a resistência de pragas. Desta maneira, o MIP (FIGURA 5) é uma alternativa para obter maior rentabilidade e produzir de maneira mais sustentável.

Figura 5 – Pilares do MIP



Fonte: Syngenta Digital (2021).

Atualmente, ferramentas digitais podem ser utilizadas para o monitoramento das lavouras, de pragas e doenças a partir de mapas de distribuição populacional de pragas. Um estudo desenvolvido pela EMBRAPA e a Cooperativa Cocamar (2020), demonstrou como as tecnologias podem aumentar a eficácia do MIP. Utilizando o *Agrotag*, aplicativo desenvolvido pela EMBRAPA, foi realizado o monitoramento georreferenciado de percevejos na cultura da soja, a partir desses dados foram gerados mapas semanais da distribuição de percevejos na lavoura. Com isso, foram aplicadas diferentes estratégias de controle, observou-se que a utilização do MIP associada a aplicação localizada (AP) reduziu em torno de 17% o uso de inseticidas em relação ao MIP associado com a aplicação em área total, além disso, a AP+MIP reduziu 45% do uso de inseticidas em relação ao manejo tradicional (FIGURA 6).

Figura 6 – Percentual de área pulverizada por diferentes sistemas de manejo de percevejos em soja. Safra agrícola 2019/2020.

<b>Tabela 1. Percentual de área pulverizada por diferentes sistemas de manejo de percevejos em soja. Safra agrícola 2019/2020</b>			
Pulverizações	Diferentes sistemas de manejo de percevejos em soja		
	Agricultura de precisão (AP + MIP): monitoramento + aplicação localizada	Manejo Integrado de Pragas (MIP): monitoramento + aplicação em área total	Manejo tradicional: aplicação-padrão em área total
1ª aplicação	36%	0%-	100%
2ª aplicação	65%	100%	100%
3ª aplicação	64%	100%	100%
Média	55%	67%	100%
Redução do uso de inseticidas	45%	33%	0%

Fonte: EMBRAPA E COCAMAR, 2020

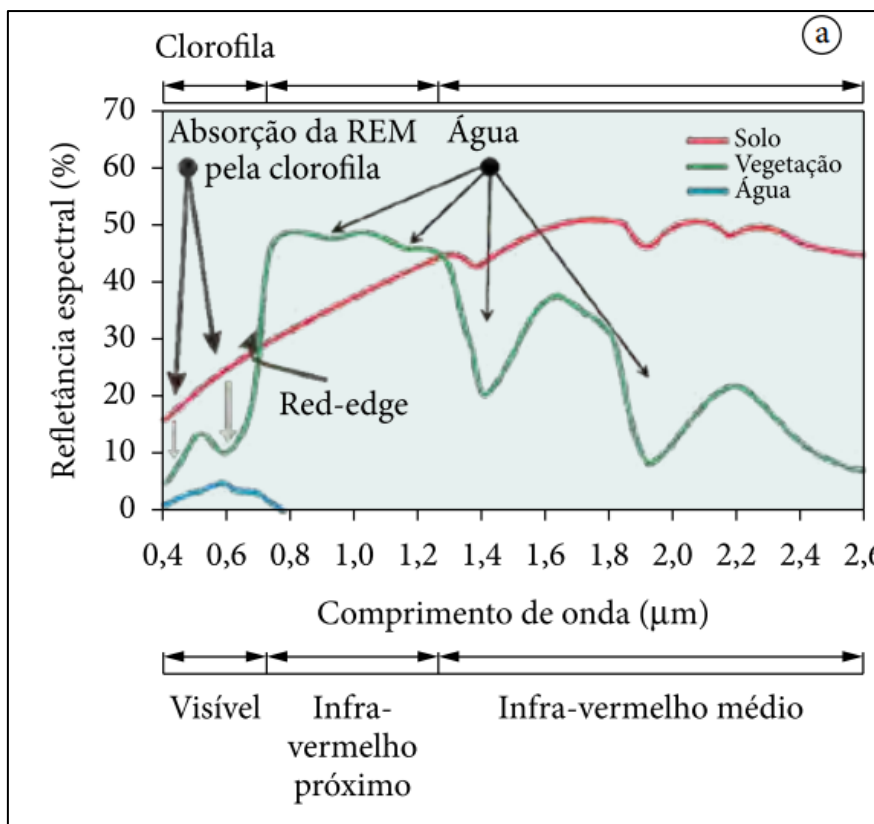
Diante disso, é possível perceber a sinergia entre a associação do MIP com a Agricultura Digital, demonstrando que a adoção dessas estratégias pode contribuir para um manejo mais eficiente, rentável e sustentável.

### 3.3 Uso de Imagens de Satélite na Agricultura

O sensoriamento remoto (SR) é uma das principais ciências associadas à agricultura digital, contribuindo para o monitoramento das lavouras. De acordo com a definição de Jensen (2007) “*Sensoriamento remoto é a aquisição de dados sobre um objeto sem tocá-lo diretamente*”. As imagens de sensoriamento remoto orbital são obtidas por meio de satélites embarcados de sensores, (SHIRATSUCHI et al., 2014), capazes de captar a energia eletromagnética refletida ou emitida por um objeto na superfície terrestre. Para entender as aplicações do sensoriamento remoto na agricultura, é importante compreender o comportamento espectral da vegetação (FIGURA 7).

A clorofila reflete em todo o espectro visível, mas atinge o seu ponto máximo de reflexão na faixa de luz verde (500-600 nm), enquanto nas faixas de luz azul (400-500 nm) e vermelha (600-700 nm) ocorre a máxima absorção, pois são as faixas necessárias para a fotossíntese. Além disso, fora do espectro do visível a reflectância no infravermelho próximo (750 – 1300 nm) tem um aumento significativo, acima deste comprimento de onda a água presente nas folhas irá influenciar as interações com a radiação (SHIRATSUCHI et al., 2014).

Figura 7 - Curvas características da refletância da água, solo e vegetação verde, apresentando faixas espectrais de absorção da radiação eletromagnética associadas a pigmentos e água



Fonte: Shiratsuchi et al. (2014).

Diante disso, a partir da refletância da vegetação em cada uma das faixas do espectro eletromagnético torna-se possível estruturar combinações matemáticas, que são denominadas índices de vegetação (IV). O NDVI (Índice de Vegetação de Diferença Normalizada) proposto por Rouse et al. (1973) é um dos mais utilizados na agricultura, sendo a razão entre a diferença e a soma da refletância no infravermelho próximo (NIR) e no vermelho (RED), variando de -1 a +1. O valor do índice quanto mais próximo 1, é um indicativo de maior presença de biomassa da vegetação (DE BORATTO e GOMIDE, 2013). O índice NDVI possui diversas aplicações na produção agrícola, em algumas culturas como o milho pode-se observar que existe correlação entre o NDVI e a produtividade (MATIAS; STRECK e AGUILAR, 2015), além disso, pode ser relacionado com a adubação nitrogenada, como no trigo, demonstrando ser uma ferramenta com alto potencial para as práticas de manejo (POVH et al., 2008).

Existem outros índices utilizados na agricultura, como o SAVI (Índice de Vegetação Ajustado de Solo), que leva em consideração minimizar os efeitos do solo, seu cálculo é semelhante ao NDVI, incorporando o fator  $L$  que promove um ajuste conforme a cobertura do solo, sendo indicado o seu uso para superfícies com menor cobertura vegetal, como no início

do plantio das culturas (DE BORATTO e GOMIDE, 2013).

#### **4 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

O estágio foi realizado no time de CS da Região do Cerrado, que inclui as Regionais Arco Norte e Goiás, sob supervisão da gerente Renata Mendes e dos gerentes regionais Bruno Monteiro (Arco Norte) e Mirgon Brandt (Goiás). Além das gerencias, a equipe conta com os Especialistas em Transformação Digital que ficam alocados em sua região de atendimento, e outras duas estagiárias, Maria Luísa e Dayanne. Além disso, por diversas vezes foi possível estabelecer interações com outras áreas da empresa como a regional Mato Grosso, time de Marketing, Área de Novos Negócios, dentre outras pessoas que colaboraram para desenvolvimento deste estágio. As equipes atuam de maneira híbrida, realizando visitas a campo quando necessário, atuando do escritório ou em *home office*.

Enquanto estagiária de CS algumas das atividades desempenhadas foram:

- Capacitações internas;
- Suporte aos Especialistas em Transformação Digital;
- Gestão da ferramenta de Gestão de Relacionamento com o Cliente;
- Execução do projeto de Representante de Desenvolvimento de Vendas;
- Desenvolvimento de ações para engajamento para clientes e leads;
- Ações direcionadas para canais de distribuição e time de Proteção de Cultivos;
- Participação em encontros presenciais.

#### **5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

##### **5.1 Capacitações internas**

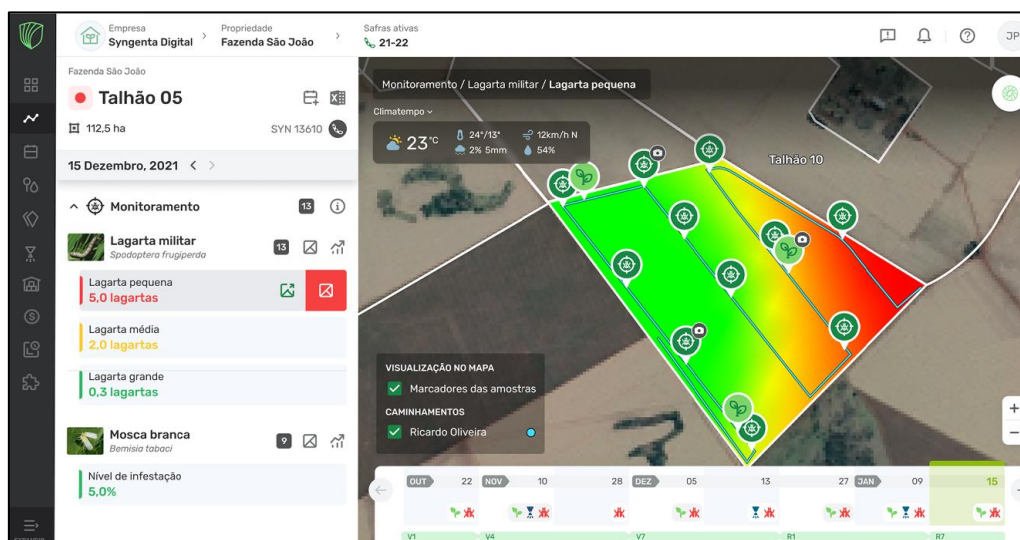
Ao iniciar o período de estágio todos passam pela etapa de *Onboarding*, o objetivo principal dessa etapa é a aprendizagem a respeito da plataforma *Cropwise*, ferramentas utilizadas pela empresa, rotinas do dia a dia e a cultura da empresa, além da parte teórica, também é colocado em prática todos os aprendizados adquiridos.

A plataforma *Cropwise* possui duas ferramentas principais utilizadas no Brasil, o *Protector* e o *Imagery*. O *Protector* pode ser acessado em uma página na *Web* ou através de um aplicativo, seu principal objetivo é fornecer informações para tomada de decisão e gestão do

manejo, através da ferramenta podem ser acessados os dados de monitoramento da lavoura, aplicação, índice pluviométrico, dados do talhão, como plantio, variedade, dentre outras informações. O *Scouting* é o aplicativo por onde os técnicos de campo realizam o monitoramento de pragas, doenças, daninhas, estado de plantas, qualidade de plantio, armadilhas, pluviometria, etc. Os pontos de monitoramento feitos no aplicativo são georreferenciados, sendo assim, é possível gerar um mapa de calor, que é uma técnica de visualização de dados que mostra a magnitude de uma variável por meio da cor, a variação de cor oferece pistas visuais sobre como a variável se comporta e varia no espaço.

Se tratando da tomada de decisão agrônômica o *Protector* é uma ferramenta que pode ser utilizada para o MIP, sendo possível estabelecer níveis de controle e dano, que são refletidos em mapas de calor (FIGURA 8), a partir desses dados, o produtor consegue validar o *timing* correto para cada aplicação, o que é fundamental para redução de custos e controle efetivo de pragas e doenças.

Figura 8 – Mapa de calor gerado pelo *Protector*

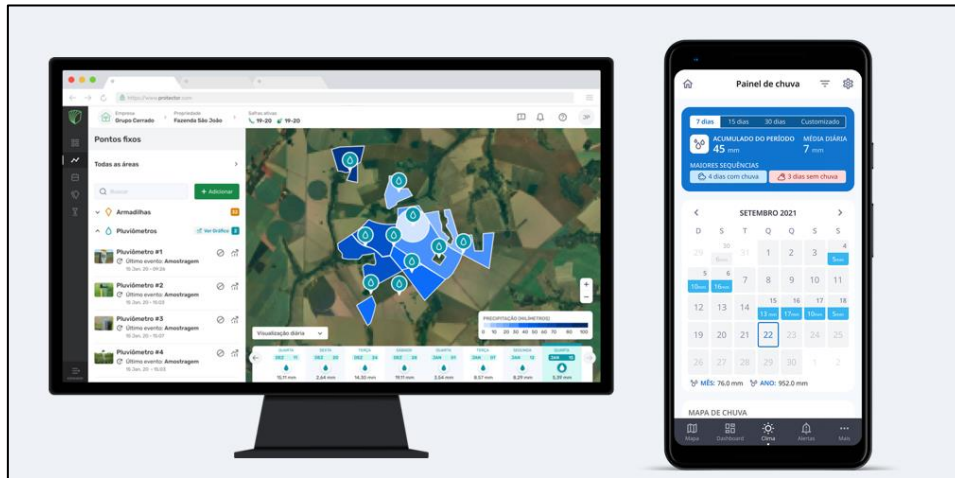


Fonte: Adaptado de Plataforma *Cropwise* (2023).

Além dos dados de monitoramento, também é possível acompanhar dados de pluviometria, seja pela *Web* ou pelo aplicativo (FIGURA 9). A plataforma oferece ao produtor a opção de registrar dados pluviométricos, isso significa, inserir no aplicativo a quantidade de chuva, em milímetros, por metro quadrado em um determinado local e período. A partir deste registro o usuário consegue armazenar dados históricos e acessar mapas e gráficos que refletem o índice pluviométrico da propriedade.



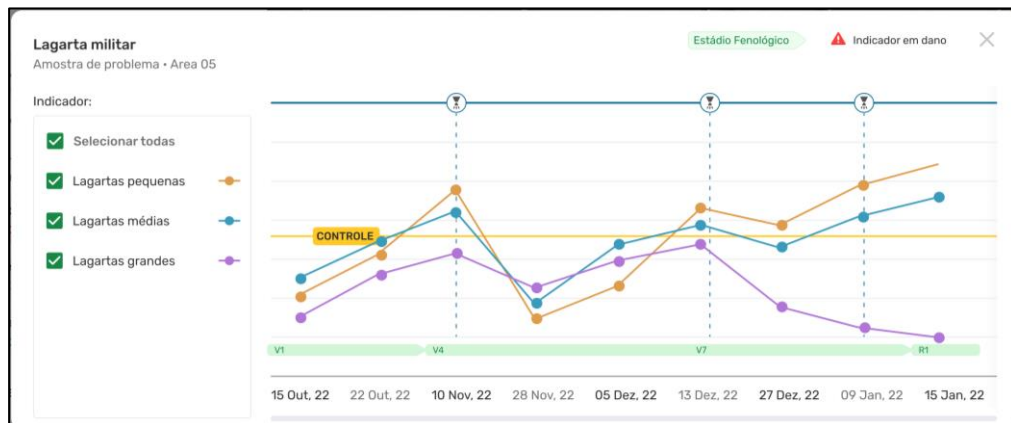
Figura 9 – Pluviometria no *Protector web* e aplicativo



Fonte: Adaptado de Plataforma *Cropwise*.

Uma outra funcionalidade da plataforma é a criação de prescrições ou registros aplicações, informando quais produtos deverão ser aplicados, a dose, ordem de aplicação e outras informações. Os dados são enviados ao telefone do operador, na forma de tarefa, facilitando a gestão da fazenda. Além disso, é possível correlacionar os dados de aplicação com o monitoramento realizado nos talhões, (FIGURA 10).

Figura 10 – Demonstrativo da evolução da praga gerado pelo *Protector*



Fonte: adaptado de Plataforma *Cropwise*.

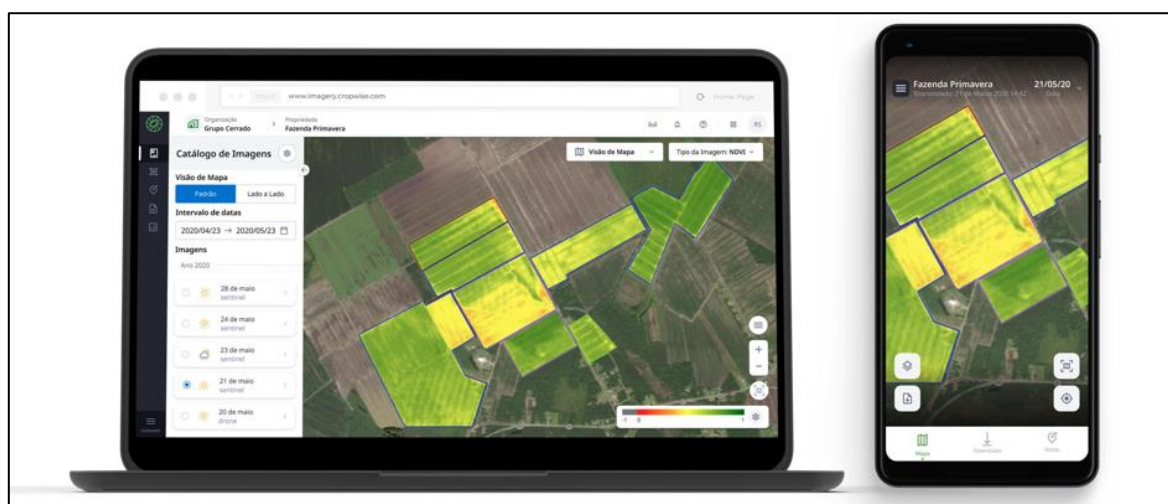
Uma outra possibilidade dentro da plataforma é o acompanhamento do estoque e financeiro da fazenda, sendo possível a obtenção de informações como por exemplo os custos por talhão ou por aplicação. Também é possível realizar o planejamento das aplicações através do Calendário Inteligente, onde o usuário consegue definir o período e quais produtos devem ser aplicados em cada talhão.

O outro produto da plataforma *Cropwise* é o *Imagery* (FIGURA 11), o seu objetivo é

oferecer imagens de satélite de alta resolução espacial e temporal. A resolução é um dos aspectos essenciais do sensoriamento remoto, a espacial se refere ao tamanho do menor componente da imagem, o pixel, sendo fundamental para definir o nível de detalhamento, já a temporal se refere à frequência de obtenção das imagens. O *Imagery* utiliza imagens dos satélites *Sentinel* e *Planet*, o primeiro possui uma resolução de 20m e frequência de 5 dias, enquanto o segundo possui 3,5 m de resolução espacial e temporal de 1 dia, sendo mais interessante para acompanhamento das lavouras, devido ao maior detalhamento.

Através das o *software* realiza o cálculo de alguns índices de vegetação, como o NDVI, SAVI, NDWI, EVI, sendo o primeiro mais utilizado. Por meio dessas informações é possível acompanhar o histórico de uma determinada área, utilizando imagens anteriores, observando a existência de manchas recorrentes nos talhões, que podem ter diversas causas, como nematoides e problemas de solo. Ademais, também é possível acompanhar a evolução do talhão ao longo da safra, observando a variação dos índices de vegetação, além do IV a ferramenta também calcula a sua variabilidade, evidenciando em um mesmo talhão as áreas de maior ou menor índice, quanto menor for a variabilidade significa que mais uniforme está a área. Além disso, com o *Imagery* também é possível adicionar imagens de drone, criar notas georreferenciadas, medir manchas no talhão e criar mapas para zonas de manejo ou aplicações em taxa variável.

Figura 11 – Página *web* aplicativo *Imagery*



Fonte: Adaptado de Plataforma *Cropwise* (2023).

O conhecimento a respeito dos produtos foi fundamental para toda a realização do estágio, pois uma das atividades realizadas consistiu na capacitação de clientes da plataforma, sendo assim, foi importante obter domínio de todas as funcionalidades e suas aplicações na

tomada de decisão agronômica. Um outro fator importante foi o conhecimento a respeito do mercado o que tornou essencial o estudo acerca de outras ferramentas digitais existentes, como operam e quais as tecnologias que estavam sendo lançadas no ramo do agronegócio.

## **5.2 Suporte aos Especialistas em Transformação Digital**

Se tratando da área de CS é importante destacar que existem diferentes etapas que são desenvolvidas junto ao cliente, a primeira é o *Onboarding*, onde são estabelecidos os objetivos de sucesso do cliente, realização da implantação do produto e treinamentos. A segunda é a etapa de *Ongoing* que ocorre ao longo da jornada com cliente, sendo importante estabelecer pontos de contato para guiar sua experiência e avaliar como estão sendo atingidos os objetivos estabelecidos. Já na última etapa de Renovação é realizada a avaliação do histórico de adoção, são mapeados problemas e soluções e avaliados os resultados que foram obtidos, na Syngenta Digital geralmente é realizado o fechamento de safra nesta etapa.

Uma das atividades exercidas durante o estágio foi o suporte à equipe de CS do Arco Norte, para isso, foram desempenhadas diversas atividades de acordo com as demandas de cada ETD. Na fase *Onboarding* dos clientes foram realizadas reuniões para inserir todos os dados da fazenda dentro do sistema, além das com a equipe de técnicos e tomadores de decisão. Nesta fase também ocorreu a estruturação de metodologias de monitoramento, isto é, transcrever a maneira com que o cliente realiza o seu monitoramento em campo para o *Protector*. Nesse caso, é importante entender quais são as culturas da fazenda, a disponibilidade da equipe de monitores, as principais pragas da região, como já é realizado o monitoramento, além da definição dos níveis de controle e dano. Após a obtenção dessas informações, os dados são transcritos para uma planilha, que através do time de suporte é refletida no *Protector*. Vale ressaltar que o cliente pode monitorar outros fatores não relacionados com pragas e doenças, como o estande de plantas, estimativa de produtividade, perdas da colheita, avaliações de crescimento para a cultura, o que é variável de acordo com cada sistema de produção e as necessidades do tomador de decisão.

Figura 12 – Ficha de monitoramento refletida no aplicativo *Scouting*.

The image displays two parts of the Scouting application. On the left is a data entry form with the following fields and values: 'PRÓPRIO' (unchecked) and 'TERCEIRO' (checked) with ID '2087'; 'DATA: 04/04/2023' and 'HORÁRIO: 10:10'; 'NOME DO LÍDER' and 'NOME DO OPERADOR' (redacted); 'CULTURA: SOJA', 'PESO DA AMOSTRA: 3,1g', 'TALHÃO: C-9N', 'GRÃOS/m²: 19 GRÃOS', 'ID MÁQ: CGT-03', 'UMIDADE: 13,9%', 'PMS: 17,5g', and 'SACO/HA²: 17kg/ha'. On the right is a calculation screen titled 'Perda de grãos' with a 'Calcular' button. It shows 'Perda de grãos' as 0,54 sc/ha. Below are three calculation sections: 'Peso colheita (kg/ha)' with 'grãos/zm²' set to 35,0 and 'Resultado' of 32,20 kg/ha; 'Peso ajustado (kg/ha)' with 'PMS' set to 184,0 and 'Resultado' of 32,20 kg/ha; and 'Peso ajustado (sc/ha)' with 'Umidade' set to 12,8 and 'Resultado' of 0,54 sc/ha. All sections show a 'Nível de severidade: Controlado'.

Fonte: Do autor e adaptado de aplicativo *Scouting*.

Além disso, se tratando da fase de *Ongoing* foram realizados pontos de contato com os clientes para esclarecimento de dúvidas, realização de ajustes para atender aos processos da fazenda e validação das estratégias utilizadas para atingir as métricas de sucesso. Já na última fase, foram realizados os relatórios de fechamento de safra, demonstrando o histórico do cliente ao longo da safra e buscando a geração de valor com a tecnologia.

### 5.3 Gestão da ferramenta de Gestão de Relacionamento com o Cliente

O CRM é a sigla para "*Customer Relationship Management*" (Gestão de Relacionamento com o Cliente), ferramenta utilizada pelas empresas para organizar e gerenciar os dados de todos os clientes ou *leads*, que são potenciais clientes. Com o uso dessa ferramenta a empresa consegue armazenar todo o histórico de dados de um cliente, desde informações de contato, propostas realizadas, contratos e até as interações, como ligações e reuniões realizadas. Através disso, a empresa consegue automatizar alguns processos, manter o controle das informações e realizar a gestão dos clientes e da equipe. Se tratando da Syngenta Digital, a ferramenta de CRM utilizada pela empresa é o *SalesForce*.

Durante o estágio, após as capacitações acerca da ferramenta, uma das atividades executadas foi a organização e gestão de dados do CRM. O período que antecede a safra é quando a empresa direciona os seus esforços para realização de vendas do produto, sendo assim, uma das responsabilidades dessa etapa consistiu em reunir o histórico dos *leads*, ou seja, trazer para a fase atual, as informações como cultura plantada, tecnologias utilizadas, interações realizadas e outros dados que foram inseridos anteriormente.

Esse processo foi importante para que os ETDs conseguissem entender facilmente o

contexto de um determinado *lead*, e já tivessem algumas informações mapeadas antes de realizar o primeiro contato. Além disso, também foram realizadas algumas discussões internas com o intuito de obter um fluxo mais bem estruturado, em todas as discussões a participação e contribuição dos estagiários foi essencial para a elaboração das soluções.

#### **5.4 Execução do projeto de Representante de Desenvolvimento de Clientes**

Na Syngenta Digital, o fluxo de vendas ocorria da seguinte maneira, os contatos na base de dados eram abordados pelo ETD responsável da região e ele tentava agendar uma reunião para apresentação do produto e de uma proposta. Nesse processo, o principal desafio era o grande volume de contatos que não conseguiam ser abordados pelo ETD, além do fato de que muitas das vezes era realizada a apresentação do produto, mas não era fechada a venda por diversas razões. Diante desse cenário, a gerente Renata Mendes iniciou a implantação do projeto de SDR (*Sales Development Representative* – Representante de Desenvolvimento de Vendas) junto com a equipe de estagiários e ETDs.

O SDR é o responsável por realizar a pré-venda, ou seja, ele deve realizar os primeiros contatos com o *lead* e mapear as informações sobre seu processo produtivo, validando se há ou não interesse pelo produto. Assim, havendo interesse, o *lead* passa para o fluxo de venda, e quando não há, os dados mapeados são armazenados em seu histórico e servirão de insumos para uma abordagem futura. De maneira geral, o SDR tinha como objetivo qualificar o *lead*, isso significa, mapear informações para validar se aquele contato representa de fato um potencial cliente para a Syngenta Digital.

Neste projeto, o primeiro passo foi a capacitação, onde foram realizados treinamentos, estudos e discussões para compreender quais são atribuições de um SDR, como funciona um processo de prospecção e algumas estratégias utilizadas para vendas. Após o entendimento acerca do objetivo do SDR a equipe definiu as etapas de um fluxo de pré-venda, estruturando desde como iriam ocorrer as tentativas de contato até a apresentação comercial. Nesse processo, foram utilizados diferentes métodos de abordagem como mensagens via *WhatsApp*, ligações e e-mails, também foi definido quais as informações da fazenda que deveriam ser mapeadas nessas interações. Por fim, o objetivo principal desse projeto era a conversão dos *leads*, isso significa que após o contato com o SDR, o potencial cliente deveria ser conduzido para o ETD, gerando uma oportunidade de negócio.

Após a definição de cada um desses processos, iniciou-se a execução do projeto, na

primeira fase foi estabelecido contato com produtores do Maranhão, Bahia, Mato Grosso e Goiás. Durante o contato eram mapeadas informações gerais da fazenda e também era realizada uma apresentação breve acerca dos produtos da Syngenta Digital, desta maneira, o principal objetivo do SDR era compreender sobre o funcionamento do negócio do *lead*, quais eram seus gargalos e suas necessidades, como também demonstrar como que as soluções digitais poderiam contribuir para a resolução de determinados problemas. Além dos contatos realizados via ligação e mensagem, também foram realizadas reuniões com alguns potenciais clientes, nessas interações o objetivo era apresentar as plataformas da Syngenta Digital com profundidade, gerando assim uma maior percepção de valor no produtor em relação a tecnologia e conseqüentemente o seu interesse para adoção. O projeto foi dividido em algumas fases, ao final de cada uma eram analisados os indicadores de sucesso, como por exemplo a taxa de conversão dos *leads* em negócios fechados, a partir disso eram realizadas discussões a respeito dos aprendizados e pontos de melhoria para a próxima fase.

Essa foi uma das atividades que mais contribuíram para o desenvolvimento e crescimento no estágio, pois com a oportunidade de manter contato direto com produtores, foi possível aprimorar habilidades como a comunicação, visão holística dos processos da fazenda, empatia, organização e persuasão. Também foi muito importante a abertura para receber *feedbacks* durante esse processo, principalmente por se tratar de um projeto novo, sendo necessário a melhoria contínua para trazer bons resultados a empresa.

Em 2023, no encontro presencial de toda a Syngenta Digital o Projeto de SDR recebeu o Prêmio Destaque em Inovação e Diferenciação (FIGURA 12).

Figura 12 – Entrega do Prêmio Destaque em Inovação e Diferenciação aos SDRs



Fonte: do autor (2023).

## 5.5 Desenvolvimento de ações de engajamento para clientes e leads

Ao longo do processo de SDR, a equipe observou que quando eram enviados conteúdos com casos reais de uso da plataforma, obtínhamos uma maior quantidade de respostas, o que nos motivou a levar a demanda de criar conteúdos estratégicos para enviar aos contatos. Dessa maneira, a equipe optou por focar no produto *Imagery*, primeiramente realizou-se um estudo a respeito dos índices de vegetação que existem na plataforma e suas aplicações práticas, em seguida ocorreu um levantamento com os ETDs de todo o Brasil sobre casos de sucesso utilizando o *Imagery*.

Após esse levantamento, foi organizado um acervo de materiais a respeito de cada caso de uso, como por exemplo, uso do NDVI para direcionamento da amostragem de solo, aplicação de desfolhante no algodão utilizando o NDVI, dentre outros casos. Além dos materiais disponibilizados, também ocorreu uma reunião com o ETD responsável por cada caso, para que ele explicasse como foi executado e qual benefício levou para o cliente. Por fim, em conjunto com a equipe de marketing elaborou-se materiais como vídeos e imagens (FIGURA 13) para que fossem enviados aos *leads*.

Figura 13 – Exemplo de conteúdo criado na ação



Fonte: Syngenta Digital (2022).

Os *cases* desenvolvidos foram utilizados por toda a empresa, dessa forma, também foi enviado aos clientes para incentivar o uso real da plataforma. Uma outra ação realizada para

buscar maior engajamento foi a elaboração de relatórios utilizando a plataforma *Imagery*. Nesse caso, solicitou-se ao cliente um talhão mais crítico, que possuía histórico de menor produção, e através da plataforma, obteve-se as imagens das últimas três safras e sendo possível identificar se havia alguma mancha recorrente no talhão. O relatório era apresentado ao cliente, o que proporcionava discussões a respeito da causa das manchas, do manejo utilizado nas safras anteriores e como seria o planejamento para a próxima safra.

Uma outra ação de engajamento estruturada pela equipe foi a “Experiência Digital”, nesse caso, foi desenvolvido um website (FIGURA 14) como objetivo de oferecer aos usuários um cadastro gratuito na plataforma do *Imagery*. No portal, o usuário conseguia inserir o mapa da sua fazenda e utilizar a ferramenta por um mês, e após o vencimento desse prazo, era realizado o contato com os usuários que acessaram a plataforma para entender como foi a sua experiência no uso e tentar direcioná-lo ao fluxo de venda, um processo semelhante ao SDR.

Figura 14 – Website “Experiência Digital”



Fonte: Syngenta Digital (2022).

A participação nas ações de marketing proporcionou o desenvolvimento de um pensamento mais estratégico e inovador, o que foi de grande valia, uma vez que se tratando de tecnologia, o mercado agro ainda possui diversos desafios. Atualmente, muitos produtores têm dificuldade em acreditar nos benefícios que a tecnologia pode trazer, dessa maneira, é fundamental que ao conversar sobre esse tema, seja realizado conexões com o dia a dia da fazenda e a realidade do produtor. Ademais, é válido ressaltar que nem todas as ações realizadas obtiveram os resultados desejados, porém, serviram como fonte de aprendizado e crescimento.



## **5.6 Ações direcionadas para canais de distribuição e time de Proteção de Cultivos**

A Syngenta Digital, além dos clientes de venda direta, também atende alguns canais de distribuição, nesse caso, a plataforma é oferecida ao canal que oferece a seus clientes o monitoramento digital. Se tratando das distribuições, existem mais usuários para gerar engajamento do que em um cliente de venda direta, uma vez que produtor, consultor, gerente e todos os envolvidos devem enxergar valor na ferramenta. Sendo assim, uma outra função desempenhada foi a elaboração de relatórios para os canais de distribuição do Arco Norte, cujo objetivo era gerar informações relevantes ao canal, associando o conhecimento técnico com as informações da plataforma.

Além dos canais de distribuição, a Syngenta Digital também possui interações com o time de Proteção de Cultivos (CP) da Syngenta, que também recebiam informativos e relatórios acerca de dados relevantes da plataforma, contribuindo para o posicionamento estratégico da marca Syngenta e integração entre as equipes.

## **5.7 Participação em encontros presenciais**

O estágio foi realizado remotamente, contudo, em 2022 ocorreram dois importantes encontros presenciais. O primeiro, realizado em maio, foi o *KickOff* (FIGURA 15) do time de CS, que ocorreu na sede da Syngenta Digital em Belo Horizonte, Minas Gerais, o qual participaram as regionais Arco Norte, Goiás e Mato Grosso. O objetivo do encontro foi o de realizar a capacitação da equipe, estabelecer quais seriam as metas da safra que iniciaria, quais seriam as estratégias de vendas e atendimento aos clientes, além de potencializar o alinhamento interno de cada regional.

Figura 15 – Encontro realizado em Belo Horizonte - MG



Fonte: Do autor (2022).

Já o segundo encontro presencial de 2022 ocorreu em dezembro na cidade de Palmas, Tocantins, onde a Regional Arco Norte se reuniu com o objetivo de demonstrar os resultados atingidos no ano pelo grupo, levantar pontos de melhoria e alinhar as ações para o próximo ano (FIGURA 16).

Figura 16 – Foto do encontro da Regional Arco Norte em Palmas-TO



Fonte: do autor (2022)

## 5 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Ao início do ingresso no estágio uma das dificuldades encontradas foi o aprendizado acerca de todas as ferramentas utilizadas pela empresa, até o momento, possuía pouco contato com Plataformas Digitais e suas aplicações na agricultura. Além da aplicabilidade das ferramentas, também foi preciso a compreensão básica de como ocorre o desenvolvimento de um produto digital, um processo que passa por diferentes etapas, até chegar ao usuário final.

Além disso, um outro obstáculo consistiu na geração de valor das plataformas digitais para os produtores, uma vez que ainda existem diversos desafios para adoção de tecnologias no setor agrícola. A falta de conhecimento técnico para uso da tecnologia na agricultura digital é uma das principais causas de dificuldade. Então, entra o papel do especialista em transformação digital, como um consultor do produtor, oferecendo o apoio necessário para aplicação da tecnologia no processo produtivo da fazenda.

A partir disso, a adaptação da linguagem digital para a comunicação com o produtor, também representou um desafio, visto que existem perfis bastante distintos nesse meio, seja com o proprietário ou o técnico deve ocorrer um bom alinhamento. Sendo assim, foi necessário exercer a adaptabilidade na hora da comunicação e buscar conectar situações do dia a dia da fazenda com a utilização das plataformas, um exemplo disso seria a transição do monitoramento realizado por meio de fichas de campo para o aplicativo móvel.

Em determinadas situações, os produtores que adotavam poucas tecnologias apresentavam uma certa resistência ao conversar sobre o assunto, principalmente pela insegurança em compartilhar os dados de sua propriedade nas plataformas digitais. Diante disso, também foi desafiador a estruturação de estratégias para demonstrar a confiabilidade da plataforma *Cropwise* ao produtor. Visto isso, um dos argumentos utilizados para isso se trata da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) que garante ao usuário que ao compartilhar os seus dados na plataforma eles estarão protegidos pela Lei, gerando maior confiança.

Ademais, a Syngenta Digital possui traços de uma empresa muito dinâmica e inovadora, na qual as mudanças ocorrem frequentemente, seja através das atualizações da plataforma, na estrutura organizacional do time ou com a missão a ser cumprida. Assim, no decorrer do processo de estágio a resiliência e flexibilidade foram habilidades importantes para a adaptação às mudanças. Além disso, os *feedbacks* fornecidos pela equipe e o alinhamento com os valores da empresa também foram essenciais nessa trajetória, fornecendo o suporte necessário para que cada missão dada fosse cumprida com excelência.

## 6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura é uma atividade milenar, entretanto assim como outros setores da sociedade precisa acompanhar a sua evolução. Em um contexto que a inteligência artificial e a robótica têm se tornado parte do cotidiano social, na produção agropecuária não poderia ser diferente. Apesar dos desafios existentes para a adoção da tecnologia neste setor, a Agricultura Digital ou Agricultura 5.0 demonstram que a revolução digital no agronegócio já é uma realidade.

Atualmente, observa-se que os dados se tornaram valiosos, mas é fundamental transformá-los em informações relevantes. No processo de produção agrícola são gerados infinitos dados, das mais variadas fontes e as ferramentas de Agricultura Digital são essenciais para armazenar e transformar esses dados em conhecimento. Além disso, as plataformas digitais são capazes de conectar diferentes etapas do meio produtivo, gerando mais confiabilidade para tomada de decisão. Visando atender as demandas sociais e ambientais no futuro, é fundamental propor soluções inteligentes, buscando a rentabilidade, sustentabilidade e ao mesmo tempo o aumento na produção.

A experiência adquirida no estágio proporcionou grandes descobertas a respeito da importância e das aplicações da Agricultura Digital no processo produtivo. O fato de que a Syngenta Digital consegue atuar em diferentes etapas do processo produtivo agrícola, desde o planejamento à colheita, possibilitou ter uma visão holística da realidade de uma produção agrícola. A associação entre os conhecimentos agrônômicos e a tecnologia também foi muito enriquecedor, acredito que enquanto profissional será um grande diferencial a experiência obtida nessa trajetória.

O contato com produtores de diferentes perfis e regiões do país foi essencial para conhecer mais sobre as diferentes atuações do agronegócio, foi possível aprender algumas características específicas de cada região, além da percepção de que cada fazenda possui suas particularidades e sua maneira de produzir.

A experiência de trabalho em uma multinacional também representou um enorme aprendizado, o entendimento de sua estrutura organizacional e processos, a vivência junto as lideranças e os *feedbacks* fornecidos pela equipe, proporcionaram grande crescimento profissional. Enquanto o contato com diferentes equipes e pessoas dos mais diversos perfis, proporcionou uma enorme evolução pessoal, tendo a oportunidade de realizar conexões com pessoas que são exemplos de gestão e liderança.

As plataformas digitais podem contribuir para a tomada de decisão do produtor, além

de conectar informações de diferentes etapas da produção, também oferece maior confiabilidade nos dados que são coletados em campo, a partir disso, o produtor consegue definir a gestão de suas operações, métodos de controle e outros processos relacionados as práticas de manejo, tornando-o mais rentável. A compreensão das diferentes aplicações da Agricultura Digital é muito importante no contexto atual, com a experiência do estágio foi possível perceber que do pequeno ao grande produtor a tecnologia tem sido cada vez mais utilizada nas fazendas. Além disso, a Agricultura Digital é um ramo que irá crescer cada vez mais, o conhecimento e a experiência nessa área contribuíram para uma melhor formação enquanto profissional de Agronomia.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, L. **Estado atual da agricultura digital no Brasil: Inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais.** Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61), Santiago, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 2021.

BOLFE, É. L.; JORGE, L. A. D. C.; SANCHES, I. D.; LUCHIARI JÚNIOR, A.; DA COSTA, C. C.; VICTORIA, D. D. C.; INAMASU, R. Y.; GREGO, C. R.; FERREIRA, V. R.; RAMIREZ, A. R. **Agricultura Digital no Brasil: tendências, desafios e oportunidades.** 2020. 45p. (Relatório Técnico). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agropensa/produtosagropensa>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CONAB. **Tabela de dados - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos.** 13 abr. 2023. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/47015\\_9d0b0b7e984dc6cbc4c2886394eeb794](https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/47015_9d0b0b7e984dc6cbc4c2886394eeb794). Acesso em: 4 jul. 2023.

DE BORATTO, I. M.; GOMIDE, R. L. Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 16., 2013, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos: INPE, 2013. p. 7345-7352.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira.** Brasília, DF, 2018a. 212 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829>

EMBRAPA; COCAMAR. Tecnologias digitais aumentam a eficiência do manejo integrado de pragas. In: **Tecnologias digitais aumentam a eficiência do manejo integrado de pragas.** [S. l.], 8 set. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/55534108/tecnologias-digitais-aumentam-a-eficiencia-do-manejo-integrado-de-pragas>. Acesso em: 4 jul. 2023.

LEITE, M. A. DE A., SANTOS, THIAGO TEIXEIRA DOS, MASSRUHÁ, S. M. F. S., BOLFE, E. Avanços no uso das tecnologias no processo de transformação digital no meio rural. In: **Plataforma Visão de futuro do Agro.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-defuturo/agrodigital/avancos-no-uso-dastecnologias-no-processo-de-transformacaodigital-no-meio-rural> > Acesso em: 28 jun. 2023.  
MASSRUHÁ, S.; LEITE, M. A. de A.; OLIVEIRA, S. R. de M.; MEIRA, C. A. A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; BOLFE, E. L. (ed.). **Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 380-406.

MATIAS, J. F. G.; STRECK, L.; AGUILAR, D. D. Geração de mapas de produtividade de milho (Zeamays) com índice de vegetação NDVI de imagens Landsat 8. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)**, João Pessoa -PB. Anais, São José dos Campos: INPE. p. 157 – 162, 2015.

MONDO, V. H. V., LUCHIARI JÚNIOR, A. Crescimento da economia digital integrando os

diferentes elos das cadeias produtivas. In: **Plataforma Visão de futuro do Agro**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/visao-defuturo/agrodigital/sinal-etendencia/crescimento-da-economia-digitalintegrando-os-diferentes-elos-das-cadeiasprodutivas-brasileiras>> Acesso em: 28 jun. 2023.

OECD/FAO (2023), **OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032**, 06 jun. 2023, Paris, <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en>.

PICANÇO, M. C.; GONRING, A. H. R.; OLIVEIRA, IR de. **Manejo integrado de pragas**. Viçosa, MG: UFV, 2010.

POVH, Fabrício Pinheiro et al. Comportamento do NDVI obtido por sensor ótico ativo em cereais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, p. 1075-1083, 2008.

SHIRATSUCHI, L. S. et al. Sensoriamento Remoto: conceitos básicos e aplicações na Agricultura de Precisão. **Bernardi, ACC; Naime, JM; Resende, AV; Bassoi, LH**, p. 58-73, 2014.

STEINMAN, D.; MURPHY, L; MEHTA, N. **Customer Success: como as empresas inovadoras descobriram que a melhor forma de aumentar a receita é garantir o sucesso dos clientes**. Autêntica Business, 2017.

SYNGENTA DIGITAL. **Manejo Integrado de Pragas (MIP). Entenda como funciona!**. 7 jun. 2021. Disponível em: <https://blog.syngentadigital.ag/manejo-integrado-pragas/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

WAQUIL, J. M. et al. Manejo Integrado de pragas: revisão histórica e perspectivas. In: **Congresso Nacional de Milho e Sorgo [resumos expandidos]**. Sete Lagoas: ABMS: Embrapa Milho e Sorgo. 2002.