

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Anderson Wolf Machado

00202855

**“(RE)PRODUZINDO INFORMAÇÃO: OS CANAIS DIGITAIS COMO MEIO DE
DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO AGRONÔMICA”**

PORTO ALEGRE

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

**“(Re)produzindo informação: os canais digitais como meio de disseminação da
informação agronômica”**

Anderson Wolf Machado

00202855

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

Supervisor de campo do Estágio: José Luis da Silva Nunes

Orientador Acadêmico do Estágio: Michael Mazurana

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. André Brunes – Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof. Sérgio Tomasini – Departamento de Horticultura e Silvicultura

Profª Renata Pereira da Cruz – Departamento de Plantas de Lavoura

Prof. Alexandre Kessler – Departamento de Zootecnia

Prof. José Antônio Martinelli – Departamento de Fitossanidade

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior – Departamento de Solos

Prof. Pedro Selbach – Departamento de Solos

PORTO ALEGRE

2021

AGRADECIMENTOS

A minha família por todo o apoio e incentivo para eu cursar uma universidade federal de qualidade.

A minha namorada Luciele Fogaça pelo companheirismo e por estar fielmente ao meu lado nos últimos semestres do curso.

Ao meu orientador Michael Mazurana por ter me feito acreditar no potencial deste trabalho e pela grande ajuda na elaboração do mesmo.

Ao meu supervisor de estágio José Luis por todas as rodas de chimarrão e boas conversas produtivas que tivemos no escritório do Agrolink.

Ao Agrolink por ter me proporcionado a oportunidade de estagiar em uma área onde posso desenvolver trabalhos que me engrandecem como profissional.

Aos meus amigos da faculdade por todas as trocas de ideias e conhecimentos que serviram como um dos pilares para a minha formação.

Aos meus amigos da vida por sempre acreditarem em mim.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao curso de agronomia pela excelência do ensino.

A ciência brasileira que segue forte mesmo com as adversidades, sempre proporcionando soluções e melhorias à vida das pessoas.

Aos meus dois cachorros que me observam enquanto eu escrevo estes agradecimentos.

RESUMO

O estágio curricular foi realizado na empresa Agrolink, com sede no município de Porto Alegre-RS. O objetivo principal foi auxiliar na elaboração de materiais digitais de fácil acesso para os usuários, transformando informações técnicas da área agronômica, pulverizadas em diferentes plataformas e formatos, em um material dinâmico, preciso, de fácil acesso em único portal. Dentro do segmento agronômico, o foco dado foi para defensivos agropecuários registrados na plataforma Agrofit. Os passos consistiam de consulta à plataforma Agrofit, cadastramento das informações em uma plataforma dentro do portal Agrolink, revisão e atualização de bulas de novos produtos comerciais e preparação da formatação final aos usuários. Em função dos resultados positivos deste trabalho, foi iniciada uma sessão sobre fertilizantes e corretivos de solo, assunto principal deste TCC.

Palavras chave: mídia digital, acessibilidade à informação, agricultura 4.0

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Projeções para crescimento da população e demanda por alimentos para as próximas três décadas frente a situação atual de produção e população	10
Figura 2 - Evolução no uso de fertilizantes, área e rendimento de grãos no Brasil.....	11
Figura 3 - Demonstração prática do funcionamento de um processador de forragem para alimentação animal.....	14
Figura 4 - Template de apresentação das informações dispostas no Portal AgrolinkFito. Informação simplificada (A) e maior detalhamento (B).....	18
Figura 5 - Apresentação de quiz no perfil da empresa na plataforma Instagram. Quiz sobre pragas no algodão (A) e quiz sobre ambiente protegido (B).....	19
Figura 6 - Plataforma “MindMeister” para organização dos temas por hierarquia e criação do mapa mental.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 Desafios atuais e futuros por alimentos, fibra e energia.....	9
3.2 A comunicação como ferramenta de transformação e o surgimento da difusão de tecnologia.....	12
3.3 A extensão rural no Brasil como meio de disseminação da informação	13
3.4 A formação e a informação na tomada de decisões no campo.....	16
4 ATIVIDADES REALIZADAS.....	17
4.1 Cadastro de bulas de defensivos químicos.....	17
4.2 Elaboração de Quiz semanal via plataforma digital Instagram.....	19
4.3. Elaboração de seção sobre “corretivos e fertilizantes”.....	19
4.4 Preparação do material e apresentação no portal.....	22
5 DISCUSSÕES.....	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A evolução observada nos últimos 50 anos na agropecuária tem por marcos a pesquisa científica, a experimentação agropecuária, a inovação e as técnicas clássicas de difusão de conhecimento por meio da extensão rural e de pacotes tecnológicos (CONCEIÇÃO & CONCEIÇÃO, 2014). Mais recentemente, tem-se registrado uma crescente demanda por novas tecnologias e ferramentas digitais. Sensores ativos e passivos acoplados à tratores, colhedoras, semeadoras, pulverizadores e demais equipamentos estão cada vez mais presentes no segmento produtivo. Paralelamente a isso, a indústria de sementes, fertilizantes e defensivos agrícolas também colocaram no campo novas tecnologias, as quais estão, muitas vezes, atreladas à evolução da mecanização. Este conjunto de elementos supracitados forma a agricultura de precisão (AP), matriz da então agricultura digital ou agricultura 4.0.

No cenário brasileiro, esta evolução tecnológica tem sido puxada por uma combinação de fatores, dentre os quais pode-se citar a demanda crescente por alimentos, fibra e energia; o aumento da eficiência energética para produzir mais, em menos área; a nova geração de produtores rurais que veem na tecnologia uma ferramenta para ampliar e multiplicar resultados positivos; a maior capacitação técnica do pessoal que permanece no campo (ALBURQUERQUE & SILVA, 2008) a acessibilidade à informações em maior volume, de forma rápida e assertiva; a massificação da internet, das mídias sociais e demais canais de comunicação, entre outros pontos.

Analisando as modificações no setor agrícola, muitas empresas têm buscado desenvolver e implementar soluções viáveis e de fácil acesso aos produtores. Vislumbrando esse cenário é que nasceu o Portal Agrolink que além de atualizar seus usuários sobre os últimos acontecimentos do setor agropecuário, busca compartilhar com os usuários informações antes disponíveis apenas em revistas, livros e artigos científicos, por vezes de difícil localização e acessibilidade, agora com apenas “um clique”. Para isso, integrar profissionais com conhecimento técnico na área agrônômica junto de profissionais das áreas de marketing digital, programação, editoração, etc. é processo fundamental.

Frente a esse mercado emergente e ainda ausente no radar de formação de profissionais da área da agronomia é que o estágio foi desenvolvido. O estágio foi realizado na empresa “Portal Agrolink”, localizada em Porto Alegre - RS. Com início em maio de 2019 e finalização em maio de 2021, o que inicialmente era apenas um estágio, tornou-se uma oportunidade de trabalho. O estágio permitiu o conhecimento do processo de geração de produtos para a mídia consumidora, baseado na análise de dados de busca dos usuários. Assim, foi realizado a

produção de material para atendimento das seções “AgrolinkFito” e “nutrição de plantas”, sessão esta foco do presente TCC.

2 CARACTERIZAÇÃO DA INSTIUIÇÃO

Localizada na cidade de Porto Alegre-RS, a empresa Agrolink é um portal agropecuário que disponibiliza informações agrícolas de forma gratuita como, por exemplo, nas áreas de fitossanidade, cotações das principais *commodities* agrícolas, previsões do tempo, tipos e aplicações de defensivos químicos e fertilizantes, manejo de culturas e sementes, divulgação e cobertura de eventos do setor, artigos técnicos sobre os temas variados, dentre outros materiais.

Fundado em 22 de dezembro de 1998 pelo engenheiro agrônomo Antonio Borges, o portal busca levar ao produtor rural e profissionais do setor informações atualizadas e consistentes, novas tecnologias, ferramentas para tomada de decisão e ser um portal de referência no setor. Atualmente, o Agrolink busca se aprofundar em assuntos mais técnicos que permeiam o manejo de uma produção agrícola, bem como o cadastro de artigos científicos pertinentes às principais culturas produzidas no Brasil. O portal conta com grande quantidade de acessos diários, com tempo médio de visita de oito minutos e meio, conforme dados auditados no mês de fevereiro de 2021, sendo 75% destes acessos por meio de Smartphone. Possui grande quantidade de usuários cadastrados, cadastro este que permite aos usuários maior facilidade de acesso aos materiais disponíveis, bem como subsidiam o portal na geração de informações acerca de temas que, por vezes, ainda não estão disponíveis. Os conteúdos mais acessados, em ordem decrescente são: bulas de defensivos simplificadas (AgrolinkFito), representando 38,7% dos acessos, seguido de notícias (21%), cotações (9,2%), problemas (Fitossanidade) (8,6%) e as páginas de fertilizantes (1,32%). A maioria dos usuários cadastrados residem no Brasil, representando 93% do total, seguidos de Estados Unidos, com 4,5% e Portugal com 0,9%. Os estados com maior número de acessos são: São Paulo (18,4%), Rio Grande do Sul (11,6%) Minas gerais (11,7%), Paraná (11%) e Mato Grosso (5,3%). Já os estados com menor número de acesso são: Amapá, Roraima e Acre.

O espaço conta com duas salas, sendo uma ocupada pelos dois diretores e comunicação, e outra para a equipe de apoio que elabora e prepara o material que vai ao ar. Essa equipe é composta por dois programadores de tecnologia em informática, seis jornalistas, dois funcionários responsáveis por negócios, dois funcionários responsáveis por climatologia e cotações, um engenheiro agrônomo e dois estagiários.

A plataforma é monetizada principalmente via número de acessos, através de

publicidade por meio de banners de empresas do setor, que anunciam produtos como insumos químicos, sementes, fertilizantes ou máquina agrícolas, bem como divulgação de cursos e palestras. Também são praticadas outras formas de arrecadação, como por exemplo a divulgação de matérias e notícias acerca de lançamentos do mercado, mensalidades para anunciantes de produtos agrícolas em seção de compra e venda, dentre outros.

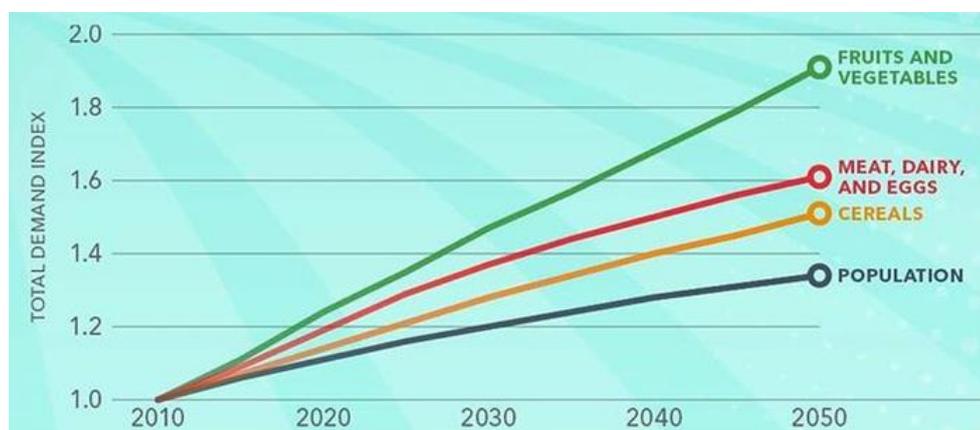
3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Desafios atuais e futuros por alimentos, fibra e energia

A agricultura, como fonte produtora de alimentos, assumiu a responsabilidade de fornecer diariamente produtos para abastecer a crescente demanda mundial. Desde então, a atividade passa por constantes desafios e evolução, objetivando produzir em maior quantidade e qualidade, com maior eficiência, ocupando menos terras e com menor impacto ambiental possível.

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da International Food Policy Research Institut (IFPRI) obtidos nas últimas décadas sobre a situação mundial de produção, consumo e distribuição de alimentos no mundo, a demanda por alimentos, fibra e energia para os próximos 30 anos tendem a aumentar (World Resources Institute, 2020), incrementando ainda mais as diferenças sociais na população mundial (Figura 1). Problemas em escala global que ultrapassam fronteiras físicas externam a fragilidade da segurança alimentar doméstica e internacional. Ao mesmo tempo em que externam a fragilidade, estes eventos são a oportunidade e a obrigação de rever políticas de acesso aos meios de produção primário capazes de produzir alimentos e garantir sua distribuição e acessibilidade mais justa a todos, reforçando os pilares da segurança alimentar e da resiliência deste frente aos novos desafios (DAVEY, 2021).

Figura 1. Projeções para crescimento da população e demanda por alimentos para as próximas três décadas frente a situação atual de produção e população.



Fonte: Adaptado de International Food Policy Research Institut, 2020.

No atual cenário global de produção e demanda por alimentos, o aumento de áreas produtivas tem sido intensamente criticado por grande parte da sociedade global. Entretanto, uma rápida análise dos dados oficiais disponíveis externa um problema desconhecido pela maioria das análises críticas: a área per capita para produção de alimentos na última década esteve abaixo da considerada minimamente adequada (SAATH & FACHINELLO, 2003). De acordo com os dados levantados, a área agrícola para produção de alimentos, fibra e energia no mundo é de 1,5 bilhões de hectares, ou seja, apenas 10% do total possível de ser utilizado para produção, mantendo as áreas de preservação. Com uma população mundial de pouco mais de 7,5 bilhões de pessoas, a área agricultável para cada pessoal é de 0,2 hectares por pessoa, ou seja, o equivalente 45x45 metros/pessoa. Uma das perguntas que fica é: como atender a demanda crescente por alimentos frente às projeções de crescimento populacional?

Um dos caminhos apontados como possível de atendimento das demandas recorrentes é a intensificação do uso adequado do solo, por meio da verticalização de processos associados ao aperfeiçoamento das atuais tecnologias e implementação de novas. No Brasil, parte deste processo já vem sendo realizado há mais de cinco décadas, com a implantação gradativa do sistema plantio direto em parte das áreas cultivadas. Este processo passou a ser melhor entendido e massificado a partir da década de 1990, quando do melhor entendimento por parte dos produtores da importância no uso de corretivos de solo e da construção da fertilidade dos mesmos, por meio de fertilizantes sintéticos (Figura 2). No entanto, o uso de fertilizantes data de 8 mil anos antes de Cristo, na região do Rio Amarelo, na China, onde os registros apontam que os habitantes da época utilizavam resíduos vegetal ou animal, húmus dos rios e excretas humanas como fertilizantes (DIAS, 2005).

Figura 2. Evolução no uso de fertilizantes, área e rendimento de grãos no Brasil.



Fonte: Tavares, 2011.

O uso de fertilizantes e corretivos é um dos pilares que sustenta o aumento da produtividade agrícola de uma área. Não se trata apenas de maiores quantidades, mas também, do uso mais eficiente, que depende da eficiência de um fertilizante, pureza, época e modo de aplicação, disponibilidade às plantas, dentre outros fatores que perpassam o fertilizante. Outros pilares são: o maior entendimento sobre o melhoramento genético de plantas (CARRER et al., 2010), o avanço no conhecimento sobre a relação solo-planta-atmosfera (DIAS et al., 1999), a evolução dos manejos de controle de pragas (MIRANDA et al., 2003), o uso conservacionista do solo (SERAFIM et al., 2013) etc.

Um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) avaliou o crescimento e a produtividade da agricultura brasileira entre 1975 e 2016. Os resultados permitiram concluir que o grande aumento de produção neste período aconteceu principalmente pela melhor utilização de fertilizantes e que, entre 2000 e 2016, o consumo de fertilizantes passou de 2 milhões de toneladas para 15 milhões, época em que ocorreu o maior aumento na produtividade. Embora positivamente correlacionado, perguntas sobre a época de posicionamento de um fertilizante, a dosagem, o modo de aplicação, entre outros tem sido fonte recorrente de pesquisas e experimentação agrícola, uma vez que o fertilizante é um dos itens que mais pesam na formatação do custo de produção de uma lavoura.

Muitos estudos relatam os mais diversos prejuízos ao usar erroneamente um fertilizante. Perdas de nitrogênio por lixiviação, volatilização e desnitrificação resultando em prejuízos financeiros e ao ambiente foram relatados por Pinto et al. (2016). Parte destes problemas se dão por condições climáticas adversas ao momento de aplicação (TASCA et al., 2011; LORENSINI

et al., 2012). Já no caso potássio, observa-se na literatura prejuízos decorrentes da adubação excessiva de potássio (ocasionada pela desinformação), que reduz a absorção de cálcio e magnésio pela planta, prejudica a fotossíntese, desenvolvimento de raízes, formação de flores etc. (ANDRIOLO et al., 2010).

Outros fatores também interferem significativamente na eficiência da aplicação de um fertilizante, como o pH, a época de aplicação, a forma do nutriente aplicado, a granulometria do nutriente, antagonismo entre nutrientes, composição e textura do solo, teor de matéria orgânica etc. (PAVINATO & ROSOLEM, 2008; ZONTA et al., 2013).

Para o caso de fertilizantes inúmeros fatores balizam desde sua aquisição até sua aplicação no campo. Dúvidas recorrentes sobre o tema tem sido objeto de pesquisas tanto por parte dos agricultores com baixo conhecimento sobre o tema, bem como de profissionais da área que prestam assessorias e consultorias e que se deparam com perguntas que podem ter mais de uma resposta correta. Isso denota um “gap” entre as informações publicadas em livros, artigos, boletins técnicos ou manuais, que tem baixa acessibilidade por serem ou impressas ou por que os materiais tem pouca permeabilidade no cotidiano do produtor/técnico em campo. Então a pergunta que fica é: como ampliar este acesso às informações já existentes nesta e noutra área?

3.2 A comunicação como ferramenta de transformação e o surgimento da difusão de tecnologia

A informação se apresenta como um elemento fundamental ao desenvolvimento da humanidade (BORGES, 2008). Ainda de acordo com o autor, muitas vezes a informação não atinge o público alvo, seja por uma barreira linguística, por uma linguagem técnica, pelo local onde a informação está disponível, ou o público alvo carece de tecnologia para acessar a informação. No caso da agricultura, a falta ou o acesso insuficiente/inadequado à informação é um fato que pode contribuir para problemas ambientais, prejuízos à economia e à produção de uma propriedade rural.

A formação e a informação são algumas das formas de transformação de uma sociedade. Entretanto a comunicação é ferramenta pela qual há transferência de informação e, por consequência, uma etapa da formação. Para entendermos o modelo atual de comunicação da sociedade precisamos revisitar o passado. Os primeiros registros de comunicação datam de 3.000a.c. na mesopotâmia e pelos Egípcios que utilizavam do registro de gravuras do cotidiano como forma de registrar, repassar e formar uma sociedade mais evoluída. Outros povos

utilizavam outras estratégias, como o uso da fumaça, de sons, de gravuras em pergaminhos de couro de animais, vegetação ou até em superfícies de pedras. Isso denota que a forma de comunicação visual é muito anterior à forma escrita. Registros escritos de forma continuada datam de 1440 quando do surgimento da prensa tipográfica de Gutemberg, a qual antecipou a revolução industrial de 1750 na Inglaterra. O surgimento da tipografia permitiu a massificação do acesso à informação e, portanto, mudou a forma de formação de pessoas. Embora tenha permitido a massificação, a tipografia apresentava duas barreiras: o analfabetismo e a demora na atualização das informações. Com o advento do telégrafo em 1835 por Samuel Morse parte da barreira foi rompida, aumentando a velocidade de transmissão de informação. Entretanto, somente em 1900 com a primeira ligação radiotelegráfica, foi rompida a barreira do analfabetismo que impedia o acesso à informação. Vinte anos depois surgiam os primeiros televisores que além de levar a notícia, a mesma era possível de ser visualizada e, em 1950, tem o estabelecimento de nova era no processo de comunicação, com o desenvolvimento da Internet, inicialmente para fins militares.

Ao mesmo tempo que a comunicação fazia parte do cotidiano das cidades, a adaptação destas ferramentas às necessidades do campo foi essencial para algumas transformações que este passou e vem passando. No ambiente rural, a comunicação como ferramenta primária para o desenvolvimento foi vista como estratégica para a ocupação de áreas antes não habitadas e, portanto, garantia de direito à terra. Parte deste processo foi adotado nos EUA no século XVIII como estratégia governamental para ocupação dos espaços e fomento de atividades agropecuárias, gerando renda e desenvolvendo o país, sendo registrado como os primórdios da extensão rural.

3.3 A extensão rural no Brasil como meio de disseminação da informação

No Brasil a extensão rural como processo de transformação do campo tem seus registros em meados do século XX (Oliveira, 1999). Os primeiros registros deste movimento datam de 1920 na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, em Piracicaba-SP. Este movimento foi posto em prática em 1930 com a elaboração da Semana do Fazendeiro (Figura 3), a qual tinha por objetivo capacitar o trabalhador rural da época quanto às melhores técnicas e procedimentos para produção agrícola. Tal evento perdura até os dias atuais.

Figura 3. Demonstração prática do funcionamento de um processador de forragem para alimentação animal.



Fonte: Mazurana, 2010.

Mais tarde, em 1948 foi fundada a Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR), fruto dos esforços feitos pela American International Association (AIA), que se empenhava em difundir o modelo do Serviço de Extensão norte-americano, como meio de ajudar o desenvolvimento econômico e social de alguns países em fase de desenvolvimento. Seis anos depois, em 1954, um grupo de líderes e autoridades resolveu criar uma entidade nos moldes da ACAR, porém de âmbito regional, abrangendo os oito Estados do chamado Polígono das Secas: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Iniciativa semelhante foi realizada também no Rio Grande do Sul, com o terceiro polo de serviços deste tipo, conhecido como Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural – ASCAR. Esses passos individuais dos Estados deram início a Extensão Rural Oficial no Brasil em 1956, com a Fundação da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural – ABCAR.

A base de todas as entidades era o estabelecimento de grupos de produtores na qual a informação era repassada por meio de práticas de campo ou das unidades técnicas de referência, na base do “ver para crer”. Esse sistema, ainda ativo, embora com inúmeros problemas atualmente, tem atendido parcialmente às necessidades do meio rural, o que abriu espaço para

novas formas de extensão e assistência técnica.

Atualmente, o produtor rural brasileiro conta com profissionais de assistência técnica e extensão rural em sua maior parte privados, que fornecem serviços atrelado, muitas vezes, pacotes tecnológicos de alto valor agregado, restringido o acesso aos que podem pagar pelos serviços. Produtores com menor poder aquisitivo tem acesso restrito a certos tipos de serviço, uma vez que o Estado não tem capacidade de fornecer tal serviço para toda a demanda. Além disso, quando os produtores são assistidos pela assistência técnica pública, o serviço pode não ser o mais adequado quando, ao invés de orientar para escolhas assertivas conforme o sistema de produção, apenas indicam tecnologias disponíveis sem auxiliar na forma de como acessá-las (ALVES et al., 2016).

Segundo dados do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2017, no Brasil, apenas 20% dos estabelecimentos recebem algum tipo de assistência técnica, sendo a região Nordeste a menos assistida, com 8% dos estabelecimentos atendidos, e a região Sul a mais assistida, com 48%. Por outro lado, os estabelecimentos que recebem assistência técnica diminuíram em relação ao Censo Agropecuário realizado em 2006, indicando um aumento da migração de pessoas para as cidades e uma maior concentração de terras em um menor número de produtores. Em contrapartida, dados do IBGE (2017) apontam que 72% dos estabelecimentos rurais não possuem acesso à internet, enquanto nas cidades esse valor é menor que 1%. Apesar do crescimento de 1.900% entre um Censo Agropecuário e outro (2006 e 2017), o acesso à internet deixa a desejar em um setor que movimentou mais de R\$ 1,55 trilhão em 2019, o equivalente a mais de 21% do PIB brasileiro (CNA, 2019).

Neste cenário, temos a internet como fonte de consultas, informações e canal de aquisição e comercialização da produção por parte do produtor rural. Entretanto, o grande desafio da internet é chegar ao meio rural. De acordo com a pesquisa TIC Domicílios, uma das principais do país sobre o assunto, 77% dos usuários de internet se conectam ao serviço exclusivamente pelo telefone e 20% usam celular e computador, sendo a tecnologia 4G a conexão de internet móvel, utilizada diretamente por celulares, tablets e equipamentos, que normalmente é mais rápida que a internet fixa. De acordo com a 7ª Pesquisa Hábitos do Produtor Rural, realizada em 2017 pela Informa Economics em parceria com a Associação Brasileira de Marketing Rural & Agronegócio (ABMRA), foi constatado que, das redes sociais preferidas desse público, 96% usam WhatsApp, 67% utilizam o Facebook e 24% é usuário do Youtube®. Ainda de acordo com a Embrapa Informática Agropecuária, a tecnologia 4G já funcionaria para a 'fazenda do futuro', tornando-se a principal ferramenta de consulta por parte de produtores e profissionais do agro brasileiro.

3.4 A formação e a informação na tomada de decisões no campo

O acesso à informação está atrelado à capacidade de entendimento sobre as necessidades do sistema de produção. Entender a necessidade do usuário é a chave para estabelecer relações duradouras e proveitosas para ambas as partes. De acordo com dados do SEBRAE (2012), 42% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros tem seus dirigentes com ensino fundamental incompleto, 25% não sabem ler e escrever, o que perfaz um total de 67%. Deste total, 51% estão localizados na região nordeste do País, indicando necessidade de assistência técnica transmitida da forma tradicional, por meio de extensionistas, bem como de acompanhamento periódico. Por outro lado, 23% das propriedades possuem seu gestor com ensino médio, técnico ou superior completo e estão localizadas nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Essas discrepâncias estão correlacionadas com os indicadores agronômicos e zootécnicos destas regiões.

Notadamente as pessoas procuram interpretar as próprias ações, definir o próprio aprendizado e resolver o problema do que deve ser feito em seguida. Essa construção da interpretação acerca das informações do ambiente é uma necessidade básica dos indivíduos e das organizações, sofrendo influência da natureza da resposta procurada, das características do ambiente e das experiências prévias do questionador (DAFT & WEICK, 2005) (DERVIN, 1998). Essa tomada de decisões baseada nas informações recebidas pode ser descrita com base na teoria do *sensemaking* que avalia a qualidade da informação utilizada (WEICK, 1995), ou seja, procura dar sentido à informação recebida.

Ciborra (1992) defende que o único meio de se compartilhar uma informação é se ambos os atores entenderem o contexto bem como os sentidos dos sinais transmitidos e recebidos, interpretando os mesmos em contextos similares. O agente que recebe a informação com qualidade usa esta como subsídio para tomar uma decisão com o menor prejuízo possível (CLEMEN, 1996). O processo de tomada de decisões em uma fazenda constitui um importante aspecto no gerenciamento, que pode vir a determinar o sucesso ou fracasso do produtor. Tal processo não é uma tarefa fácil em um contexto de produção, onde a complexidade produtiva exige diferentes conhecimentos do agente decisivo, e nesse contexto observa-se a importância da qualidade da informação (ABIB, 2010).

O produtor rural ou o gerente de um processo dentro de uma propriedade precisa tomar decisões sobre diferentes aspectos produtivos, buscando planejar as ações. Intuitivamente utiliza continuamente uma ferramenta de gestão que mapeia todas as tarefas que precisam ser realizadas. Esta ferramenta é definida como 5W2H, que do inglês é: what, why, where, when,

who, how e how much, ou seja, o que será feito, por que será/deve ser feito, onde será feito, quando será feito, quem será o responsável, como a tarefa será realizada e quanto custará.

Um exemplo da aplicação disso é na elaboração do custo de produção e do processo operacional do mesmo para uma safra agrícola. Antes de partir para a nova temporada de semeadura, o produtor analisa o histórico das safras anteriores, checa em sua rede de contatos e base de dados informações sobre o mercado, a disponibilidade de produtos, histórico de problemas, novas tecnologias para os mesmos procedimentos, entre outros aspectos. Neste momento há a consulta por meio da internet às plataformas como o Portal Agrolink. Assim, a fonte de pesquisa do produtor precisa fazer parte da base de dados e a informação buscada precisa aparecer entre as três primeiras opções de análise. É neste momento que trabalhos como o desenvolvido no estágio ganham importância e visibilidade.

A informação em quantidade e qualidade permite a este usuário responder alguns dos pontos da ferramenta 5W2H, por exemplo. A qualidade da informação reduzirá os riscos do processo produtivo, enquanto a quantidade permitirá que o usuário faça comparações e esclareça dúvidas a respeito daquele processo, dando ou não sentido à informação consultada. Assim, além da quantidade e qualidade técnica da informação, a mesma precisa estar em um formato que chame a atenção do usuário, que esteja associado a algo visual, que possa assistir ou ouvir, que esteja em uma linguagem descomplicada e que desperte o debate entre os membros de sua equipe (COSENZA & GUERRA, 2014).

4 ATIVIDADES REALIZADAS

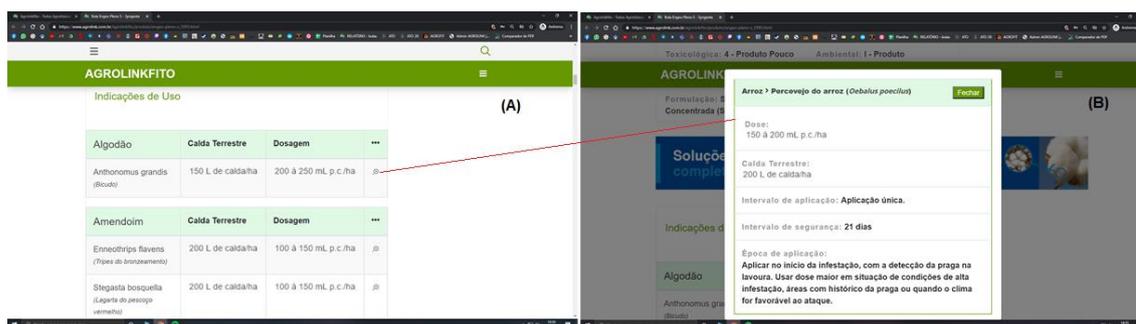
As atividades mais importantes e frequentes realizadas no estágio durante as 20 horas semanais foram de inclusão, correção e atualização de bulas de defensivos químicos no sistema AgrolinkFito para consulta por parte de usuários, elaboração de quiz semanal sobre assuntos no campo da agronomia para interação com usuários através do Instagram da empresa, participação e auxílio aos colaboradores em eventos e elaboração de uma ampla seção com informações acerca de fertilizantes e corretivos, sendo esta última o foco do presente trabalho.

4.1 Cadastro de bulas de defensivos químicos na seção “AgrolinkFito”

O cadastro de bulas de defensivos químicos foi a atividade inicial realizada no estágio e consistia em, a partir das bulas destes produtos disponibilizadas na Plataforma Agrofit, criar “novas bulas” dentro da seção “AgrolinkFito”, com informações mais direcionadas e de maneira mais simplificada. A simplificação traz por base as informações de quais culturas o

princípio ativo do produto é registrado e indicado, quais pragas e doenças controla, qual a recomendação de volume de calda e dosagem, qual tecnologia de aplicação, intervalos de segurança e de reentrada na área tratada, limitações de uso, manejo de resistência e manejo integrado, dentre outros. Outras informações menos pertinentes à aplicação também são apresentadas, de maneira menos destacada no corpo do texto. Todo o processo de inclusão foi ensinado, acompanhado e corrigido, quando necessário, pelo supervisor de estágio. Das 2.488 bulas de defensivos disponíveis no Agrofite e cadastradas no Agrolink, 32% foram elaboradas pelo estagiário. A Figura 4. apresenta uma imagem da plataforma do sistema AgrolinkFito com as informações simplificadas da bula para consulta do usuário. Ao clicar na lupa à direita, respectiva ao problema que o usuário possui ou gostaria de visualizar as informações, abre-se uma janela com informações acerca da aplicação.

Figura 4. Exemplo de apresentação das informações dispostas no Portal AgrolinkFito. Informação simplificada (A) e maior detalhamento (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Após finalizada a primeira etapa de cadastramento, iniciou-se uma revisão de todos os produtos cadastrados, procurando e corrigindo eventuais erros, atualizando produtos cujas bulas haviam sido alteradas pelo fabricante após o pré-cadastro e adicionando produtos novos. Esta atividade ainda está em andamento, sendo demandadas 10 horas semanais para a mesma e, até o momento, foram revisadas e atualizadas (quando necessário), aproximadamente 1.150 bulas. Esta atividade não é corrigida pelo supervisor de estágio, visto que se tratam de “correções sobre correções”, tornando ínfima a chance de erro. Isso será realizado por tempo indeterminado devido às frequentes inclusões de novos produtos e cancelamento / alterações de produtos existentes.

Esta atividade representa enorme importância, visto que se trata da seção mais acessada do portal. Além disso, exige bastante dedicação do estagiário para não cometer erros durante a inclusão da bula, visto que estes podem representar prejuízo financeiro, ambiental e/ou à saúde

do usuário que usa destas informações.

4.2 Elaboração de Quiz semanal via plataforma digital Instagram

Semanalmente foram elaborados quizzes via plataforma Instagram para interação com os usuários. Os quizzes eram formados com quatro perguntas, geralmente elaboradas com auxílio de imagens, sobre temas agrônômicos específicos como: sintomas de deficiências de nutrientes, estádios vegetativos e reprodutivos de culturas específicas, identificação de doenças em determinadas culturas, biologia do solo, plantas de cobertura, irrigação, manejos etc., sendo o tema decidido pelos estagiários ou sugeridos por usuários. As perguntas e respostas eram curtas, devido à limitação de caracteres na função “stories” da plataforma, e eram respondidas por entre 500 e 1000 usuários, a depender do assunto abordado.

Figura 5. Apresentação de quiz no perfil da empresa na plataforma Instagram. Quiz sobre pragas no algodão (A) e quiz sobre ambiente protegido (B).



Fonte: Perfil da empresa Agrolink, plataforma Instagram.

4.3. Elaboração de seção sobre “corretivos e fertilizantes”

Após o sucesso da sessão AgrolinkFito, um planejamento acerca de potencialidades de

crescimento e inserção do Portal noutras áreas foi elaborado. Conforme supracitado, a seção fertilizante no portal Agrolink, ainda que apresentada de maneira sucinta em um portal com grande variedade de conteúdos, ocupa a 5ª posição no ranking de acessos ao site. Tal fato ilustra o potencial de um resultado extremamente positivo ao se elaborar uma seção muito mais desenvolvida sobre tal segmento, e assim deu-se a criação de um segmento sobre corretivos e fertilizantes, iniciada em outubro de 2020. A proposta foi a criação de uma seção com informações amplas e variadas sobre todos os tipos de fertilizantes e corretivos de pH, bem como sua aplicação nos mais diferentes sistemas de produção. O objetivo é que o material possa servir como base de consulta entre produtores e técnicos de campo em todo o país, além de sustentar futuros materiais que irão abordar o manejo da adubação em culturas específicas, sendo estas as mais cultivadas no Brasil.

Inicialmente, foi elaborado um “brainstorming” como forma de lançamento de ideias e temas de como abordar cada assunto. Os temas centrais foram então dispostos na ferramenta “MindMeister”, que permitiu a criação de um mapa mental, conforme fragmento da sessão calagem/gessagem (Figura 6).

Figura 6. Plataforma “MindMeister” para organização dos temas por hierarquia e criação do mapa mental.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para melhor organização do mapa foi adotado um sistema de cores indicativas do estado de desenvolvimento de cada tópico. Assim, a cor preta significava um conteúdo o qual não havia material preparado; azul um conteúdo que foi elaborado e se encontra completo, carecendo de revisão; verde para um material já abordado no portal de maneira satisfatória; e em laranja um material já abordado no portal, porém de maneira incompleta, carecendo de revisão e ajustes pelo estagiário (Figura 6). Destaca-se aqui a importância de uma organização prévia à elaboração do material como um todo, estabelecendo os conteúdos a serem abordados, bem como aspectos referentes aos mesmos.

Uma vez estabelecidos os tópicos principais, buscou-se elaborar um roteiro para atendimento aos objetivos propostos em cada tópico. Dessa forma, por exemplo, no tema “adubação orgânica”, o roteiro que se seguiu foi: introdução geral sobre o tema, vantagens, características e propriedades, ciclagem de nutrientes, fontes e objetivos da adubação orgânica, concentração de nutrientes nos adubos orgânicos, índices de eficiência dos nutrientes,

maturidade e estabilidade do adubo orgânico, cálculo de quantidade a aplicar, manejo do adubo orgânico, qualidade e valor do adubo orgânico e critérios econômicos para a escolha de adubos orgânicos. Um roteiro parecido foi preparado para cada um dos assuntos a fim de desenvolver o conteúdo.

Os conteúdos foram escritos com linguagem própria do estagiário estudante de agronomia, revisitando textos, artigos técnicos e científicos e compilando tabelas ou parte delas a fim de complementar o tema, quando entendido como necessário. Alguns exemplos dos materiais consultados foram “Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2004)”, “Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro (2013)”, “Irrigação e Fertirrigação em fruteiras e hortaliças (2011)”, manuais, artigos e boletins elaborados pela EMBRAPA e FEPAGRO, publicações da Revista Brasileira de Ciência de Solo, e artigos publicados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal de Viçosa e Universidade de São Paulo. Todos os materiais utilizados foram referenciados a fim de atribuição dos créditos, mas, principalmente, para que o usuário possa, ao despertar o interesse pelo assunto com base no compilado no portal, buscar o material original e expandir seus horizontes.

Uma vez finalizado a dissertação sobre determinado tema, o assunto era “deixado de lado” momentaneamente e era dado enfoque a outro material ou tema dentro desta proposta de trabalho. Transcorridos alguns dias, o assunto era retomado, onde era realizada nova releitura do material a fim de corrigir possíveis erros de grafia e de transcrição desencadeados por vício de linguagem, oriundo das longas jornadas com olhar sobre o material.

4.4. Preparação do material e apresentação no portal

Tão fundamental quanto à qualidade e quantidade do material elaborado, é a maneira como este se apresenta no portal aos usuários. Assim, um material precisa ter alguns pontos importantes como a capacidade de alcançar o usuário, despertar sua atenção e ter fluidez de navegação. Esses passos estão atrelados com a disposição de palavras-chave mais comuns utilizadas pelos usuários quando da busca pela informação, o que além de “fidelizar” os usuários regulares, permite a captação de novos usuários ou usuários que estão fazendo uma pesquisa no Google sobre aquele tema de busca. Esses pontos conferem indicadores de acessibilidade que são usados pelo setor de marketing digital como forma de oferecer às empresas do setor o portal como produto para divulgação de sua marca e/ou produtos. Isso permite a monetização do trabalho, ou seja, a remuneração da plataforma/site pelo número de

acessos e tempo que as pessoas ficam ligadas no portal, sendo uma das formas de angariar recursos para a manutenção da empresa.

A fim de que o material possua características necessárias para atender ao supracitado, recursos de ferramentas digitais serão utilizados, como: a) correlação de conteúdos; b) fragmentação de conteúdos; c) hiperlinks; d) palavras-chave e sinônimos; e) sistema de alertas para novos materiais/conteúdos; f) publicidade. Uma breve descrição de como cada recurso foi aplicado ao material elaborado é apresentado.

a) correlação de conteúdos: ao final de um conteúdo disposto no site, haverá blocos com os títulos de outros conteúdos semelhantes, que poderão despertar o interesse do usuário, bastando apenas clicar se o mesmo desejar abri-los para leitura.

b) fragmentação dos conteúdos: conteúdos extensos possuem o potencial de dispersão por parte do leitor. Assim, estes serão separados em tópicos, para que o usuário consiga ir direto à informação que deseja buscar. Por exemplo, no caso de adubação orgânica, os conteúdos estarão separados em tópicos, cabendo ao usuário clicar em “Manejo do adubo orgânico” para não ter que passar anteriormente por outras diversas informações.

c) hiperlinks: alguns conteúdos possuem, no texto, extensões adicionadas por meio de hiperlinks em palavras-chave. Assim, caso o usuário deseje ler mais sobre um assunto o hiperlink encaminha o usuário a outro material sobre aquele tópico, e assim sucessivamente. Por exemplo, ao falarmos sobre fontes de adubação orgânica, se o usuário clicar em “adubação verde” no texto, abrirá uma página com todas as informações elaboradas acerca da adubação verde.

d) palavras-chave e sinônimos: para cada texto um conjunto de palavras-chave e sinônimos referentes ao assunto é apresentado de forma que o usuário encontre o material mesmo ao pesquisar usando diferentes termos que remetem ao mesmo assunto. Por exemplo ao buscar sobre o assunto rochagem, o mesmo poderá aparecer utilizando os termos de consulta “pó de rocha”, “FAN”, “remineralização”, entre outros.

e) sistemas de alerta para novos materiais/conteúdos: ao se cadastrarem no portal, os usuários informam sua profissão (podendo descrever através de texto, se desejado, ou múltipla escolha), culturas, espécies animais e assuntos de interesse, informando se deseja receber informações/notificações sobre novos conteúdos por canais de comunicação como WhatsApp e e-mail. Usuários que informam querer receber atualizações sobre o tema recebem por estes canais alertas de inserção de novos materiais sobre os temas pré-definidos pelo usuário. Isso tem dois objetivos centrais: manter o usuário atualizado sobre os temas que estava procurando e visitar a página com periodicidade.

f) publicidade: por se tratar de um portal de livre acesso, parte significativa dos fundos da empresa são oriundos de publicidade vinculada à página. Assim, quanto mais acessos as páginas preparadas tiverem, quanto maior o tempo de permanência do usuário pesquisando sobre o tema naquele endereço eletrônico, maior a visibilidade do portal e maiores são as margens de monetização via publicidade direcionada. Ou seja, se um conteúdo sobre correção de solo é bem acessado, abre-se nesta página um espaço para empresas de corretivos e fertilizantes direcionarem sua publicidade sobre novos produtos, entre outros assuntos de interesse.

Essas ferramentas de marketing digital são parte central das estratégias de agregação de valor ao conteúdo apresentado e geração de fonte de renda à empresa. Assim, mais do que gerar conteúdo o mesmo precisa impactar positivamente ao usuário que elaborou a pesquisa sobre o tema. Neste aspecto, abre-se um potencial mercado para profissionais da área agronômica como geradores e difusores de conteúdo e conhecimento acumulado por meio de pesquisas científicas em universidades e empresas público-privadas como a EMBRAPA e outros centros de excelência.

5 DISCUSSÕES

O Agrolink é um portal acessado pelos mais diversos tipos de usuários, nas mais variadas partes do país e com diferentes graus de instrução. Dentro deste cenário e com a visão da importância da acessibilidade da informação, optou-se por elaborar textos de fácil compreensão pelos usuários.

Mais de 90% do material inicialmente proposto foi elaborado após três meses de trabalho, resultando em maior conhecimento do estagiário acerca do conteúdo. O maior desafio foi começar um projeto do zero quanto à sua concepção, uma vez que os conteúdos então selecionados para trabalho já se encontravam escritos em diferentes materiais. Então o questionamento presente constantemente era: como reorganizar tantas informações em um só local sem perder qualidade e sem descaracterizar o material?

Buscar entender os critérios de busca que os usuários imprimem a plataforma é ponto de partida, uma vez que permite entender um pouco qual é o público consumidor e como ele consumirá aquela informação. Organização, tranquilidade no ambiente de trabalho, bem-estar da mente e criatividade são alguns pontos que fizeram a diferença na hora de transpor para o papel as ideias e necessidades. Sintetizar um material científico, escrito por especialistas no tema requer também conhecimento por parte de quem está lendo e buscando uma outra forma de transmitir o mesmo. Neste ponto entra a importância da formação técnica adquirida no curso

de agronomia, que auxiliaram muito no entendimento e na proposição de formas de fazer diferente, mantendo precisão e acurácia da informação.

Os conteúdos foram desenvolvidos com clareza e, com sucesso, foram abordados também os diversos aspectos que permeiam cada assunto. O material seria raso se, por exemplo, ao falarmos sobre adubos orgânicos, não mencionarmos a composição de nutrientes em cada fonte deste adubo, ou o processo de maturação do mesmo. Outro aspecto positivo, é a acessibilidade do material: na maior parte dos textos, optou-se por uma linguagem de fácil entendimento, preferindo evitar o uso de termos extremamente técnicos.

A confecção deste trabalho abriu um leque de possibilidades de trabalhos futuros abordando outros assuntos, como por exemplo mecanização agrícola, fruticultura, plantas de lavouras e forrageiras, produção de sementes etc. Esses assuntos e outros mais tomam grande importância frente ao aumento da acessibilidade do produtor à internet como os dados oficiais mostram, frente à redução da assistência técnica oficial de forma ampla, frente à crescente “enxurrada” de assistências técnicas terceirizadas que operam vinculadas à pacotes tecnológicos por vezes agressivos, entre outros aspectos. Assim a proposta não é substituir essas formas de assistência, tampouco superá-las, mas sim oferecer acesso facilitado às informações permitindo que o tomador da assistência tenha capacidade de dialogar e tomar as melhores decisões baseadas em dados, na real necessidade de produtos ou tecnologias.

Quanto às dificuldades encontradas, considerando que a agronomia é uma ciência com atualizações constantes, houve insegurança quanto à atualidade de alguns materiais frente ao volume produzido pelos centros de ensino, pesquisa e extensão, optando-se por omitir alguns conteúdos, como por exemplo, expectativas de rendimento de culturas conforme a adubação. Desta forma, a empresa aguarda a atualização de materiais sobre fertilidade do solo pela Sociedade Brasileira de Ciência de Solo para usar de referência na inclusão de alguns conteúdos mais atualizados. Vale destacar que os materiais já elaborados também serão atualizados frequentemente conforme dispormos de novos materiais.

Outro obstáculo encontrado foi a dificuldade para compreensão de alguns assuntos, como fertirrigação, mencionado anteriormente. A construção do material passa pelo entendimento prévio do assunto abordado, porém, devido à dificuldade natural do aluno frente à alguns conteúdos (como por exemplo a complexidade e diversidade de cálculos para fertirrigação), ficou inviável a construção destes. Desta forma, futuramente, estes conteúdos serão preenchidos com o auxílio de profissionais que atuam na área, através de parcerias.

Durante a elaboração do material, foram encontradas também algumas dificuldades oriundas da falta de experiência prática nas áreas respectivas aos conteúdos. Muitas vezes

houveram dúvidas sobre quão atual eram determinadas práticas, ou se estas são executadas no campo ou apenas existem nos livros, sem aceitação por parte dos produtores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do material, apesar de desafiadora, foi recompensadora, pois não só resultou em um maior conhecimento acerca de fertilizantes e corretivos, mas também resultou em certa satisfação pessoal ao conseguir se organizar e vencer o desafio de elaborar um material vasto, que percorre por vezes áreas não muito estudadas pelo estagiário. Se o material for bastante acessado no site, será mais uma satisfação pessoal, que motivará a produção de novos trabalhos do gênero.

Conclui-se também a importância da tecnologia no aumento do raio de alcance da informação, bem como ao facilitar o acesso à essa, podendo agir como uma espécie de “muleta” para aqueles que carecem de assistência técnica no campo. Foi observada e respeitada a veracidade do material elaborado, pois este pode vir a definir o sucesso ou prejuízo financeiro e/ou ambiental de quem utilizar destes materiais para executar alguma prática em sua propriedade.

REFERÊNCIAS

- ABIB, Gustavo. A qualidade da informação para a tomada de decisão sob a perspectiva do sensemaking: uma ampliação do campo. **Ci. Inf.**, Brasília, v.39, n.3, p.73-82, Dec. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652010000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 Mar. 2021.
- AGROLINK. **Bula Engeo Pleno S.** 2020. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/engeo-pleno-s_5993.html. Acesso em: 16 fev. 2021.
- ALBUQUERQUE, Ana Cristina Sagebin; SILVA, Aliomar Gabriel da. Cerrado: Manejo da fertilidade do solo no Cerrado. *In: AGRICULTURA Tropical: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas*. Brasília: EMBRAPA, 2008. cap. Seção 2 capítulo 4, p. 65-260.
- ALVES, Eliseu Roberto de Andrade; SANTANA, Carlos Augusto Mattos; CONTINI, Elisio. **Extensão rural: seu problema não é a comunicação**. *In: AGRICULTURA, transformação produtiva e sustentabilidade*. 2016. p. 65 - 86. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145925/1/160725-agricultura-transformacao-produtiva-cap-02.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.
- ANDRIOLO, Jerônimo Luiz et al . **Doses de potássio e cálcio no crescimento da planta, na produção e na qualidade de frutas do morangueiro em cultivo sem solo**. *Cienc. Rural*, Santa Maria , v. 40, n. 2, p. 237-242, Feb. 2010 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010000200003&lng=en&nrm=iso>. acesso em: 19 fev. 2021
- BORGES, Maria Alice Guimarães. A informação e o conhecimento como insumo ao processo de desenvolvimento. **Revista Ibero-americana de Ciência da Informação (RICI)**, Brasília, v.1 n.1, p.175-196, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/les/article/download/1249/1089>. Acesso em: 02 fev. 2021.
- CARRER, Helaine; BARBOSA, André Luiz; RAMIRO, Daniel Alves. **Biotecnologia na agricultura**. *Estud. av.*, São Paulo , v. 24, n. 70, p. 149-164, 2010 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 fev. 2021.
- CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Tic domicílios*. Disponível em: <https://cetic.br/pesquisa/domicilios/>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- CIBORRA, Claudio U. Teams, Markets and Systems. **Business Innovation and Information Technology**. 1996. Disponível em: http://assets.cambridge.org/052157/465X/frontmatter/052157465X_frontmatter.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.
- CLEMEN, Robert. **Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis**. 21. ed. [S. l.]: South-Western College Pub, 1992. 664 p. v. 3. ISBN 978-0534260347.
- CONCEIÇÃO, Júnia Cristina Peres R. da.; CONCEIÇÃO, Pedro Henrique Zuchi da. Agricultura: evolução e importância para a balança comercial brasileira. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea**, 2014. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3031/1/TD_1944.pdf. Acesso em: 16 fev. 2021.
- COSENZA, Ramom M; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- CZARNIAWSKA, Barbara. Sensemaking in organizations. **Scandinavian Journal Of Management**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 113-116, mar. 1997. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0956-5221\(97\)86666-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0956-5221(97)86666-3). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257397559_Sensemaking_in_organizations_by_Karl_E_Weick_Thous_and_Oaks_CA_Sage_Publications_1995_231_pp. Acesso em: 15 fev. 2021.
- DAFT, Richard L .; WEICK, Karl E. Por um modelo de organização concebido como sistema interpretativo. **Revista de Administração de Empresas**. v. 45, n. 4, p. 73-86, 2005.
- DAVEY, Edward. 4 Urgent Actions Towards a More Sustainable Food System. **World Resources Institute**. 2021. Disponível em: <https://www.wri.org/blog/2021/02/4-urgent-actions-towards-more-sustainable-food-system>. Acesso em: 27 fev. 2021.

DERVIN, Brenda. An overview of Sense-Making research: Concepts, methods and results to date. In: **International Communication Association annual meeting**, 1983. Dallas, Texas, USA. Disponível em: <<http://faculty.washington.edu/wpratt/MEBI598/Methods/An%20Overview%20of%20Sense-Making%20Research%201983a.htm>> Acesso em 25 maio 2011.

DIAS, Fábio Luis Ferreira et al. Produtividade da cana-de-açúcar em relação a clima e solos da região noroeste do estado de São Paulo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 627-634, Sept. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06831999000300016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 fev. 2021.

DIAS, João Castanho. **Raízes da Fertilidade**. São Paulo: Calandra Editorial, 2005.

FREIRE, Luiz Rodrigues et al. Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ: **Editora Universidade Rural**, 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177352/1/Manual-de-calagem-e-adubacao-RJ-2013.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2021.

GASQUES, José Garcia; BACCHI, Mirian Rumenos Piedade; BASTOS, Eliana Teles. Crescimento e Produtividade da Agricultura Brasileira de 1975 a 2016. **Carta de Conjuntura**, n. 38, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/180302_cc38_nt_crescimento_e_producao_da_agricultura_brasileira_1975_a_2016.pdf. Acesso em: 2 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em: 15 fev. 2021.

INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUT. Growing demand for non-staple foods. In: **World Population Day 2017**: IFPRI models impact of population growth on demand for food. [S. l.], 10 jul. 2017. Disponível em: <https://www.ifpri.org/blog/world-population-day-2017-ifpri-models-impact-population-growth-demand-food>. Acesso em: 9 fev. 2021.

MAGALHÃES, Paulo César; SOUZA, Thiago Correa de; ALBUQUERQUE, Paulo Emílio P. de. Efeitos do Estresse Hídrico na Produção de Grãos e na Fisiologia da Planta de Milho. Sete Lagoas, MG: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/942408/efeitos-do-estresse-hidrico-na-producao-de-graos-e-na-fisiologia-da-planta-de-milho>. Acesso em: 1 fev. 2021.

KAMINSKY, Laura M et al. Medicago sativa has Reduced Biomass and Nodulation When Grown with Soil Microbiomes Conditioned to High Phosphorus Inputs. **Phytobiomes Journal**, [S.L.], v. 2, n. 4, p. 237-248, jan. 2018. Scientific Societies. <http://dx.doi.org/10.1094/pbiomes-06-18-0025-r>. Disponível em: <https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PBIOMES-06-18-0025-R>. Acesso em: 31 jan. 2021.

LORENSINI, Felipe et al. Lixiviação e volatilização de nitrogênio em um Argissolo cultivado com videira submetida à adubação nitrogenada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.7, p.1173-1179, jul, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/73676/1/LORENSINI-CiRural-v42n7p1173-2012.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2021.

MIRANDA, Moacyr Mascarenhas Motta et al. Impact of integrated pest management on the population of leafminers, fruit borers, and natural enemies in tomato. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 204-208, FeV. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000100033&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08 Feb. 2021.

MINDMEISTER. **Adubação e correção**. Disponível em: <https://www.mindmeister.com/1657006236?t=E4A1O69T2F>. Acesso em: 31 jan. 2021.

OLIVEIRA, Mauro Márcio. As circunstâncias da criação da extensão rural no Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.16, n.2, p.97-134, maio/ago 1999. Disponível em: <http://jararaca.ufsm.br/websites/deaer/download/VIVIEN/Texto05/criacaoernobr.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2021.

Panorama do Agro. CNA, 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 19/02/2021.

PAVINATO, Paulo Sérgio; ROSOLEM, Ciro Antonio. **Disponibilidade de nutrientes no solo: decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais**. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 911-920, June 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000300001&lng=en&nrm=iso>. access on 19 Mar. 2021.

PINTO, Victor Meriguetti; BRUNO, Isabeli Pereira; VAN LIER, Quirijn de Jong; DOURADO NETO, Durval; REICHARDT, Klaus. Uso excessivo de nitrogênio gera perda monetária para cafeicultores do cerrado baiano. **Coffee Science**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 176-186, 4 jun. 2017. **Coffee Science**. <http://dx.doi.org/10.25186/cs.v12i2.1205>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320251592_Uso_excessivo_de_nitrogenio_gera_perda_monetaria_par_a_cafeicultores_do_cerrado_baiano. Acesso em: 31 jan. 2021.

SAATH, Kleverton Clovis de Oliveira; FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 56, n. 2, p. 195-212, Junho 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032018000200195&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 fev. 2021.

SANTOS, Marcio de Miranda. Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil. **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE: EMBRAPA**, 2014. Disponível em: <http://agroicone.com.br/uploads/2015/04/Papel-Brasi-Global-Vol-I-WEB.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2021.

SEARCHINGER, Tim. Creating a sustainable food future. **World Resources Institute**, 2018. Disponível em: https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/creating-sustainable-food-future_0.pdf?_ga=2.213587412.1519339076.1544034093-242895147.1544034093. Acesso em: 18 fev. 2021.

SEBRAE (Brasília). **Perfil do Produtor rural. Série Estudos e Pesquisas**, Brasília, 2012. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/74018fad8be70a4c727626c2d9b6c4c4/\\$File/4806.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/74018fad8be70a4c727626c2d9b6c4c4/$File/4806.pdf). Acesso em: 20 fev. 2021.

SERAFIM, Milson Evaldo et al. Qualidade física e intervalo hídrico ótimo em latossolo e cambissolo, cultivados com cafeeiro, sob manejo conservacionista do solo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 733-742, June 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832013000300020&lng=en&nrm=iso>. access on 24 Mar. 2021.

SQUILASSI, Márcio Gomes. Melhoramento de plantas e produção de alimentos. Aracaju, SE: **Embrapa**, 2003. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/download/D56.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2021.

TASCA, Francis Alex et al. Volatilização de amônia do solo após a aplicação de ureia convencional ou com inibidor urease. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 35, n.º 2, p. 493-502, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v35n2/v35n2a18.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.

TAVARES, Maria Flávia de Figueiredo; JR, Caetano Haberli. O mercado de fertilizantes no Brasil e as influências mundiais. **BH1: marketing e tecnologia**, 9 mar. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291971265_O_MERCADO_DE_FERTILIZANTES_NO_BRASIL_E_AS_INFLUENCIAS_MUNDIAIS. Acesso em: 31 jan. 2021.

UNITED NATIONS. **World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100**. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html#:~:text=World%20population%20projected%20to%20reach,of%20Economic%20and%20Social%20Affairs>. Acesso em: 01 fev. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Relevo**. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/ifcrs/relevo.htm>. Acesso em: 15 fev 2021.

WEICK, Karl. **Sensemaking in Organizations**. 1. ed. Michigan: SAGE Publications, 1995. 248 p. v. 3.

ZONTA, Everaldo *et al.* Aplicação de adubos. *In*: ZONTA, Freire *et al.* **MANUAL DE CALAGEM E ADUBAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**. 1. ed. Brasília: Universidade Rural, 2013. cap. 6, p. 131-142. ISBN Embrapa 978-85-7035-182-1.