



A MATEMÁTICA NO CAMPO: CÁLCULOS QUE ALIMENTAM O MUNDO

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada

CEOLIN, Carlo Luciano Seitenfus; FERREIRA, Ronaldo; ROSSATO, Leonise Mira Koehler

Instituição participante: Escola Estadual de Ensino Médio Estrela Velha

INTRODUÇÃO

“A matemática é uma ciência maravilhosa, que consegue entreter a mente sem cansá-la” (DESCARTES, RENÈ). A matemática é mais que uma ciência, é uma arte, arte que abrange diversas áreas do conhecimento e do cotidiano. Assim, é utilizada para descrever, interpretar e prever valores e fenômenos que cercam o dia a dia, auxiliando nas tomadas de decisão e resolvendo desde problemas simples até cálculos complexos.

Justifica-se esse projeto, pois a agricultura é uma prática essencial e antiga, desenvolvida desde os primórdios da humanidade, mas que nos últimos tempos vem ganhando grande emprego tecnológico para o aumento da produtividade e sustentabilidade. Tal tecnologia vem sendo empregada na produção agrícola principalmente através de cálculos, dados estatísticos e gráficos, esses que se devem à matemática na agricultura. Os cálculos matemáticos proporcionam o planejamento de safras, gestão de recursos hídricos, otimização no uso de fertilizantes, aumento da produtividade, redução de desperdícios, enfrentamento dos desafios ambientais e climáticos.

Tendo isso em vista, informar as pessoas sobre a importância da matemática nesse âmbito é fundamental para se desenvolver novas tecnologias na área e maneiras de gerenciar melhor o cultivo, além de mostrar o quão importante e sustentável a agricultura torna-se ao utilizar de recursos matemáticos.

O presente projeto é resultado de um trabalho desenvolvido no segundo trimestre letivo do ano de 2024 com um grupo de dois alunos do 2º ano do ensino médio de uma



escola da rede pública estadual do município de Estrela Velha/ RS, no componente curricular de Matemática. Esta matéria apresenta diversos objetos do conhecimento, dos quais o grupo destaca a utilização de cálculos na agricultura.

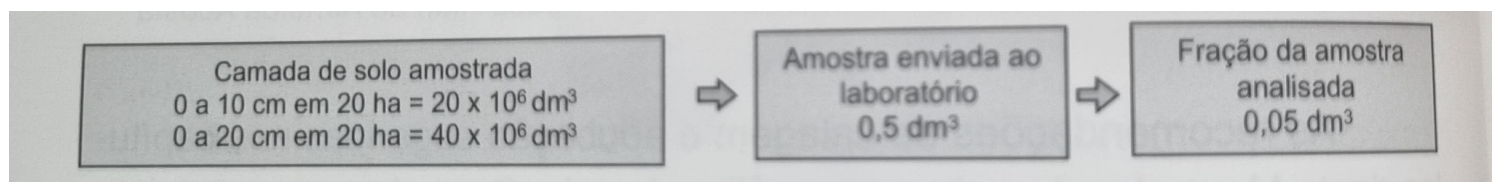
O intuito do projeto é conscientizar os estudantes sobre a importância da matemática na agricultura, de que forma ela é utilizada para melhor manejo dos cultivos e na regulação de implementos agrícolas, além de demonstrar como ela facilita a vida dos agricultores na gestão de suas terras. Assim, a agricultura, aliada a matemática, torna-se uma atividade mais eficiente e sustentável, levando ao aumento da produção e, consequentemente, que o alimento chegue a casa das pessoas.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizar e desenvolver recursos matemáticos na agricultura possibilita uma gestão mais eficiente do solo e do maquinário agrícola, tornando assim, o manejo do solo mais otimizado e sustentável, proporcionando uma melhor qualidade de vida às pessoas. Com essa premissa, o grupo começou a desenvolver seu trabalho analisando quantitativamente e qualitativamente procedimentos técnicos envolvendo a matemática no cotidiano de quem trabalha no campo.

Através de entrevista com o agricultor Luciano Ceolin, em relação a utilização da matemática no seu dia a dia na lavoura, o mesmo afirmou que os cálculos estão presentes em grande parte do meio rural, assim ele sustentou que utiliza os cálculos durante a regulação de implementos e maquinários, como: plantadeiras, adubadeiras, calcareadeiras, pulverizadores e colheitadeiras. Além disso, o mesmo explicou que utiliza a matemática na tomada de decisões, observação de análises de solo, nos custos e receitas das lavouras, na topografia e irrigação. Observando-se em específico a análise do solo é possível relacionar de forma clara a matemática, segundo o Manual de Calagem e Adubação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 30:

“Se uma Amostra composta (mistura de várias subamostras) de solo representar 20 hectares, o volume de solo analisado no laboratório corresponderá, aproximadamente, à fração equivalente a 2,5 partes por bilhão do volume de solo da área amostrada na camada de 0 a 10 cm, ou 1,25 partes por bilhão na camada de zero a 20 cm”.



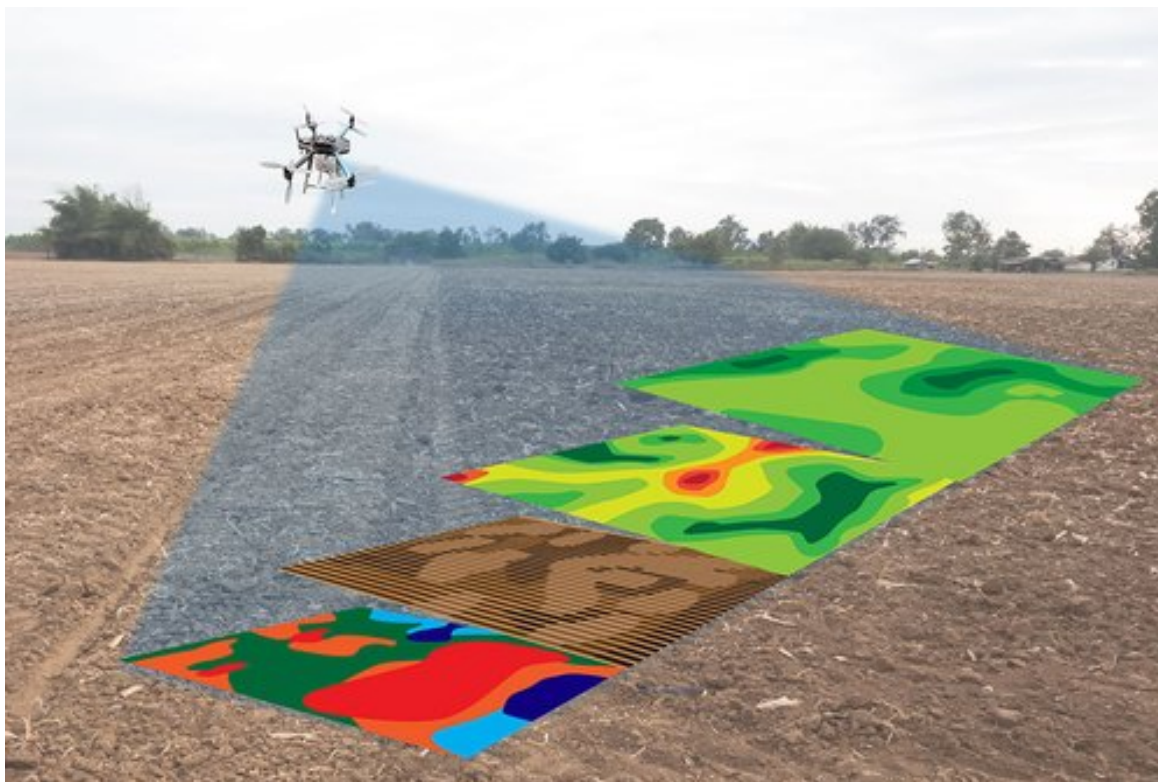
Fonte: Manual de Calagem e Adubação-2016

A matemática é utilizada para abranger a totalidade do universo, e com a agricultura não seria diferente, ela é usada para indicar quantidade, tamanho, formato, lucro, como exemplo, respectivamente, tem-se o volume de grãos de diversos cultivos que é medido a partir de fórmulas que esclarecem a quantidade suportada por um corpo tridimensional (no caso de silos em formato cilíndrico $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$), o tamanho de lavouras e implementos agrícolas que podem ser personalizados, alterando suas dimensões e consequentemente essa mudança por ser medida e exposta por meio de números, o formato das lavouras que podem ser descritos através de fórmulas da área de polígonos regulares e irregulares, e o lucro que desfruta de fórmulas de juro simples e composto. Além de muitos outros exemplos que serão evidenciados ao longo deste projeto.

Na regulação de implementos agrícolas a matemática é importantíssima, pois, por meio dela é possível os ajustar de uma forma que melhore sua performance na lavoura, economizando recursos e aprimorando o cultivo. A regulação deve ser periódica visando o melhor desempenho, como exemplo a plantadeira, com regulação correta, posicionará tanto a semente quanto o adubo nos locais certos, minimizando o desperdício e dando eficiência ao plantio, por outro lado, os equipamentos mal dimensionados causam falha no plantio e redução da produtividade. Os implementos agrícolas precisam de matemática para sua regulação, pois cada parafuso possui seu tamanho, comprimento, largura, espessura, todos podendo ser descritos por cálculos, e se acaso um estiver com algumas dessas dimensões desproporcionais o maquinário perde a eficiência ou até mesmo para de funcionar.

A topografia é muito utilizada na agricultura, tal técnica possui a essência da matemática enraizada nos cálculos de relevo, depressões, elevações e presença de águas nas áreas de cultivo. Assim a topografia influencia diretamente no escoamento da água, erosão do solo, microclima e na escolha assertiva do cultivo que será plantado. Além disso, o levantamento topográfico auxilia no planejamento de infraestrutura, estradas, irrigação, drenagem e terraplanagem, levando a um melhor aproveitamento da área.

Figura 1: Solo com aplicação de topografia, evidenciando seu relevo.



Fonte: Adenilson Giovanini

Juntamente com a topografia, a agricultura de precisão também destaca-se no uso da matemática, sendo fundamental no aumento da produtividade das áreas agrícolas através da precisão dos cálculos nas lavouras, incluindo: análise de solo mapeada das áreas, piloto automático, gps, desligamento de plantio linha a linha, desligamento bico a bico do pulverizador, drones, sensores, monitoramento do clima, umidade e desenvolvimento das plantas, tudo isso se deve a utilização da matemática na agricultura, que proporciona tantos benefícios e tecnologias.

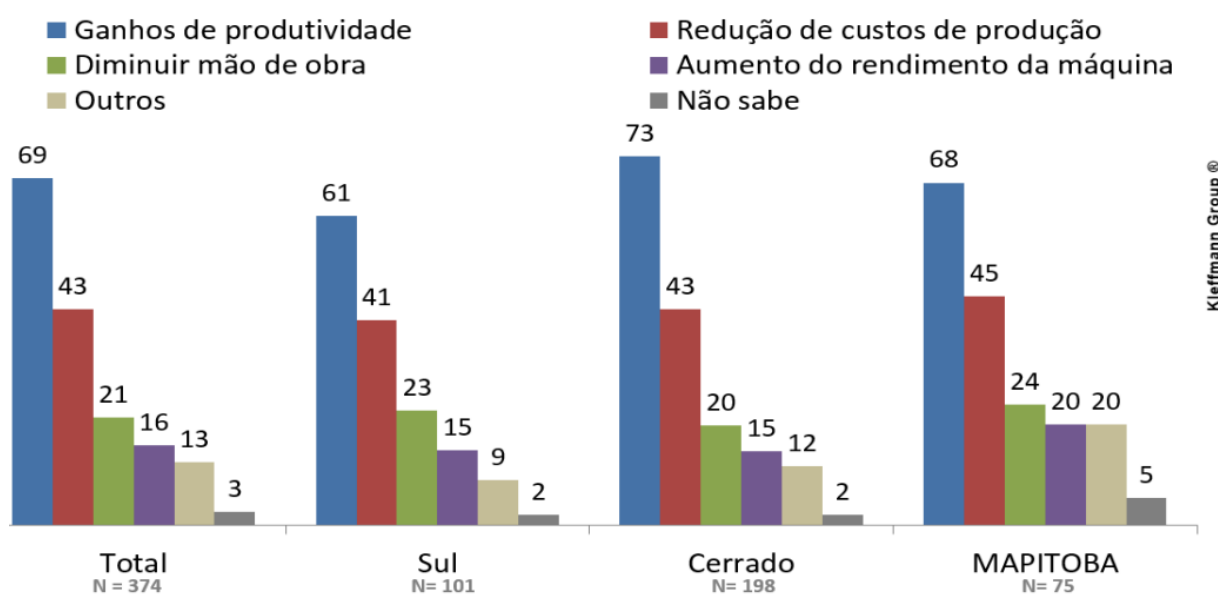
Ademais, a partir de tanta economia e métodos precisos no cultivo das plantas, é possível gerar um aumento da sustentabilidade e produtividade, levando a uma menor poluição ambiental e a conservação do planeta terra, além de mitigar a escassez de alimentos nas prateleiras, pois com maior produção, mais alimento é gerado, tudo isso graças a matemática.

Segundo o Famasul, o investimento em agricultura de precisão reduz os custos operacionais de uma fazenda em até 23%. Essa redução é resultado da aplicação precisa de insumos agrícolas, não sendo mais necessário utilizar a mesma quantidade para espaços de terra diferentes, pois com a AP cada local da lavoura apresenta seu déficit de insumo,



fazendo com que, o agricultor possa colocar apenas a quantidade necessária para aquela área.

Figura 2: Gráfico da entrevista realizada com agricultores que implementaram agricultura de precisão



Fonte: Gov.br

O gráfico acima representa a importância da matemática no meio rural, que trouxe resultados significativos através da agricultura de precisão em diversas áreas do país. Provando que a agricultura, aliada a matemática, é capaz de se aprimorar e desenvolver novas tecnologias, conscientizando as pessoas sobre melhor utilização dos recursos.

Além de todas as presenças da matemática, ainda pode-se citar as unidades de medida e conversão das mesmas no âmbito da agricultura. Uma unidade de medida muito comum entre agricultores é o hectare, representado pelo símbolo ha, sendo um hectare igual a dez mil metros quadrados. A partir dessa referência pode-se descobrir o tamanho de lavouras, como exemplo, uma lavoura que tem catorze hectares possui cento e quarenta mil metros quadrados. Outra unidade de medida regional é a arroba, muito utilizada para saber a massa dos cultivos, sendo uma arroba aproximadamente quinze quilos, dependendo do lugar.



CONCLUSÃO

Infere-se portanto, com o presente trabalho, que a matemática é indispensável e fundamental para a produção agrícola, tornando-a mais segura e sustentável, otimizando os resultados do campo. Em meio a jornada enriquecedora na realização do trabalho, pudemos observar e concluir o quanto os cálculos matemáticos auxiliam o dia a dia na lavoura. Assim, a matemática e a agricultura integradas geram uma produção mais sustentável e eficiente, com menor desperdícios de recursos naturais, maior renda e aumento da preservação ambiental. Enfim, o projeto realizado mostra a importância de seguir investindo na capacitação dos produtores e na aplicação de ferramentas matemáticas, dessa forma, a relação entre elas é essencial para a garantia de um futuro equilibrado entre a produção agrícola e a preservação da natureza.

REFERÊNCIAS

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/agricultura.htm>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/agricultura-de-precisao-1/arquivos-de-agricultura-de-precisao/20171104BoletimTcnico03NdoMercadoBR.pdf>

De onde foram retiradas as informações utilizadas para o estudo e aperfeiçoamento dos alunos para a realização deste projeto.

Também foi utilizado, para fins de pesquisa, o seguinte livro “ Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina - Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016 ”.

Trabalho desenvolvido pela turma 202 da Escola Estadual de Ensino Médio de Estrela Velha, pelos alunos: Ronaldo Vinícius Ferreira e Carlo Luciano Seitenfus Ceolin.

Dados para contato:

Expositor: Carlo Luciano Seitenfus Ceolin, e-mail: carlo-6556320@educar.rs.gov.br

Expositor: Ronaldo Vinícius Ferreira, e-mail: ronaldoviniciusferreira4@gmail.com



Professor(a) **Orientador(a):** Leonise Mira Koehler Rossato, e-mail:

leonise_k@hotmail.com