



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Relatório Final de Projeto de Ensino

Título do Projeto: Aplicações integradas de data science e python para o ensino agrícola

Dados do Coordenador
Nome: Marcos André Nohatto
Cargo: Docente EBTT

Integrantes que participaram da execução do Projeto:				
Nome	Categoria de participação (coordenador/a, colaborador/a, discente voluntário/a, discente monitor)	Carga horária total ¹	Período da participação	
Marcos André Nohatto	Coordenador	84 h	10/03/25	31/12/25
Eliete de Fátima Ferreira da Rosa	Colaborador	84 h	10/03/25	31/12/25
Luís Augusto de Souza Velho	Voluntário	40 h	10/03/25	31/07/25
Eduardo da Silva Luft	Bolsista	504 h	10/03/25	31/12/25
Jaderson Alves Batista	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Mariane Boeira Casteller	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Gustavo Vieira Teixeira	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Ismael Rodrigues da Silva	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Romano Zuchinali	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Diego Stelmastchuk Nogari	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
Paola Oyarzabal Siqueira	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25
José Mateus Farias Marinho	Voluntário	84 h	10/03/25	31/12/25

¹ Carga horária/semana x Número de Semanas do Projeto.

Lista de participantes (público-alvo)	Carga horária total
2025/1 (Anexo 1)	
Discentes da Disciplina de Agrometeorologia e Climatologia	12 h
Discentes da Disciplina de Geoprocessamento	12 h
Discentes da Disciplina de Manejo de Plantas Daninhas	2 h
Discentes da Disciplina de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal	4 h
2025/2 (Anexo 1)	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Discentes da Disciplina de Agrometeorologia	2 h
Discentes da Disciplina de Agrometeorologia e Climatologia	12 h
Discentes da Disciplina de Geoprocessamento	12 h
Discentes da Disciplina de Manejo de Plantas Daninhas	2 h
Discentes da Disciplina de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal	4 h
Minicursos 13º SICT-Sul (Anexo 1)	
Participantes - Mapas coropléticos com Python e Datawrapper	2 h
Participantes - Dashboard com Looker Studio	2 h

Turmas que participaram da realização do Projeto	Quantidade de discentes participantes no Projeto
Agrometeorologia e Climatologia, Geoprocessamento (Agronomia e Zootecnia), Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal e Manejo de Plantas Daninhas (Agronomia)	Integrante do Projeto: 10 Público-Alvo ¹ : 120

¹ Estimativa de discentes que participaram das atividades decorrentes das ações do projeto, presentes nas disciplinas citadas e evento institucional (13º SICT-Sul).

Descrição das atividades desenvolvidas
Conforme previsto no projeto, no âmbito das disciplinas de Agrometeorologia e Climatologia, Geoprocessamento (Agronomia e Zootecnia), Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal e Manejo de Plantas Daninhas (Agronomia), foi desenvolvida uma formação complementar em Data Science e Python, integrada aos respectivos conteúdos programáticos. As atividades foram conduzidas de forma teórico-prática, com a participação dos colaboradores no apoio às aulas, em especial o bolsista; orientação dos discentes durante a execução das atividades, descrevendo as diferentes aplicações na área agropecuária. Na sequência, apresentam-se registros de algumas das práticas realizadas ao longo da execução do projeto (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL



Figura 1 – Classificador climático *Cfa* e *Cfb* (Köppen-Geiger) desenvolvido no programa QGIS. Formação realizada na disciplina de Agrometeorologia e Climatologia sob condução do sob condução do coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



Figura 2 – Criação de miniestação meteorológica para registro de temperatura, umidade do ar (sensor DHT 22) e luminosidade (sensor BH1750) utilizando-se da plataforma arduino. Formação realizada na disciplina de Agrometeorologia e Climatologia sob condução do bolsista e coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

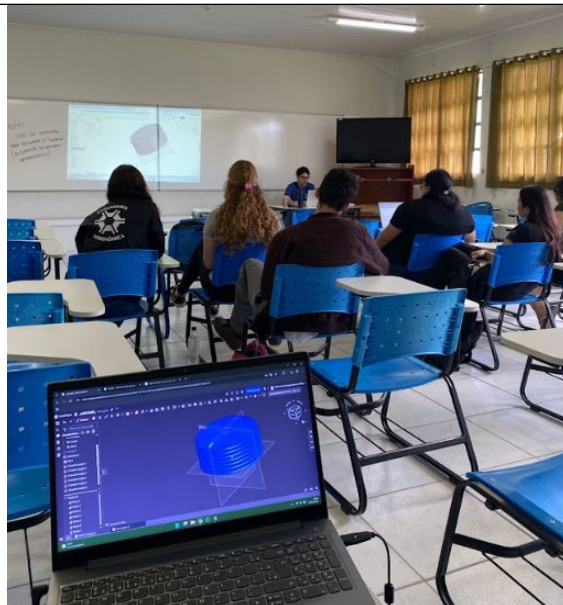


Figura 3 – Desenho técnico de “colmeia” (esquerda) para alojamento de sensores meteorológicos temperatura e umidade relativa do ar no programa Onshape 3D. Formação realizada na disciplina de Agrometeorologia e Climatologia sob condução do bolsista e coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



Figura 4 – Utilização do DJI Drone Simulator para treinamento e familiarização com comandos de voo do controle remoto. Formação realizada na disciplina de Geoprocessamento sob condução do coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL



Figura 5 – Quantificação de danos causados por granizo por meio do software ImageJ. Formação realizada na disciplina de Agrometeorologia e Climatologia sob condução do bolsista e coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



Figura 6 – Manipulação de dados LIDAR no software CloudCompare utilizado para análise geoespacial. Formação realizada na disciplina de Geoprocessamento sob condução do bolsista e coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL



Figura 7 – Modelo preditivo desenvolvido em python, no Google Colab, para estimar o comportamento de dispersão de sementes de plantas daninhas em função da velocidade do vento. Formação realizada na disciplina de Agrometeorologia e Climatologia sob condução do bolsista e coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



Figura 8 – Script desenvolvido em python, no Google Colab, para criação de mapa temático HeatMap. Formação realizada na disciplina de Geoprocessamento sob condução do coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Na visão dos responsáveis pelo projeto, os temas desenvolvidos foram importantes para aproximar os estudantes do uso integrado de tecnologias digitais aplicadas à agropecuária, com ênfase na análise e interpretação de dados (Data Science). As atividades em Agrometeorologia e Climatologia, envolvendo a visualização de dados meteorológicos, a construção de climogramas, o desenvolvimento de classificadores climáticos (Figura 1) e a programação em C++ para a criação de uma miniestação meteorológica com Arduino (Figura 2), possibilitaram aos discentes compreender, de forma aplicada, a relação entre as variáveis meteorológicas e o planejamento agrícola. Complementarmente, o uso do software Onshape 3D para o projeto de abrigos de sensores meteorológicos (Figura 3), do DJI Simulator para a simulação de comandos de voo com drones (Figura 4), do programa ImageJ para a quantificação de danos causados por granizo (Figura 5), software CloudCompare para análise geoespacial (Figura 6), bem como utilização prática da linguagem python em projetos agrícolas (Figuras 7 e 8), contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da análise crítica de dados e da capacidade de aplicar conceitos teóricos em situações práticas e próximas da realidade do setor agropecuário.

Da mesma forma, os conteúdos abordados em Manejo de Plantas Daninhas, Geoprocessamento e Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal evidenciaram o potencial do Python, da ciência de dados e da inteligência artificial como ferramentas estratégicas para a tomada de decisão na agropecuária. Exemplifica-se a utilização de modelos preditivos para o controle de plantas daninhas, a criação de dashboards e mapas temáticos, a aplicação de visão computacional com YOLO para detecção e contagem de objetos (Figura 9), bem como o uso de redes neurais e ferramentas de inteligência artificial para classificação e apoio à análise de produtos vegetais, contribuíram para o desenvolvimento de competências técnicas alinhadas às demandas atuais do setor agropecuário, promovendo inovação, autonomia e uma formação mais conectada às transformações digitais do campo.



Figura 9 – Script desenvolvido em python, no Google Colab, para detecção de objetos e contagem de animais. Formação realizada na disciplina de Geoprocessamento sob condução do coordenador (docente) do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Além das ações voltadas ao ensino, foi realizada a apresentação de um trabalho científico intitulado “Caracterização da variabilidade espacial do potássio em solo de cultivo agrícola com uso de QGIS e Python” no 13º SICT-Sul – Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense (Santa Rosa do Sul/SC), evento que contou com expressiva participação da comunidade acadêmica interna e externa ao Campus. O trabalho apresentado foi resultante do desenvolvimento de um *script* em Python elaborado de forma colaborativa por um discente voluntário e pelo coordenador do projeto, evidenciando a aplicação prática dos conhecimentos trabalhados ao longo das atividades (Figura 10 – Anexo 2).



Figura 10 – Apresentação do trabalho científico intitulado “Caracterização da variabilidade espacial do potássio em solo de cultivo agrícola com uso de QGIS e python” no 13º SICT-Sul - Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.

Ainda no 13º SICT-Sul, também foram ofertados dois minicursos alinhados à temática do projeto, intitulados “Mapas coropléticos com Python e Datawrapper” (Figura 11) e “Dashboard com Looker Studio” (Figura 12), ministrados por discentes voluntários vinculados ao projeto. Destaca-se que o segundo minicurso foi desenvolvido em parceria com um projeto contemplado no Edital 60/2024, intitulado “Monitoria aplicada ao manejo de plantas daninhas: integração de biologia, sintomatologia e tecnologia de herbicidas”, sob a responsabilidade do mesmo coordenador, fortalecendo a integração entre ações de ensino e ampliando o alcance das atividades formativas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL



Figura 11 – Oferta do minicurso intitulado “Mapas coropléticos com Python e Datawrapper” no 13º SICT-Sul - Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, ministrado por voluntário do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.



Figura 12 – Oferta do minicurso intitulado “Dashboard com Looker Studio” no 13º SICT-Sul - Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, ministrado por voluntário do projeto. Santa Rosa do Sul/SC, 2025.

A apresentação do trabalho científico e a oferta dos minicursos representaram também etapas importantes na formação dos estudantes envolvidos, ao promoverem a consolidação dos conhecimentos adquiridos e o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação científica e à extensão acadêmica. Essas ações possibilitaram



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

aos alunos vivenciar a socialização de resultados, o diálogo com a comunidade acadêmica interna e externa e a aplicação prática dos conteúdos trabalhados ao longo do projeto, contribuindo para uma formação mais crítica e alinhada às demandas atuais da ciência de dados aplicadas ao contexto agrícola.

Dificuldades encontradas

O principal desafio foi o tempo limitado destinado ao aprendizado e à consolidação do uso de novas ferramentas computacionais, o que restringiu a exploração plena do potencial das tecnologias abordadas. Soma-se a isso a dificuldade de conciliar a participação do bolsista em todas as ações de ensino, em razão do seu próprio cronograma de aulas e demais atividades acadêmicas. Ainda assim, docentes e discentes envolvidos no projeto buscaram superar essas limitações por meio de estratégias colaborativas de estudo, dedicação extra fora do horário regular das atividades acadêmicas e troca contínua de conhecimentos.

Avaliação

No que se refere a avaliação, acredita-se que o projeto gerou resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem, especialmente na incorporação de ferramentas de Data Science, Python e inteligência artificial aos conteúdos das disciplinas de Agrometeorologia e Climatologia, Manejo de Plantas Daninhas, Geoprocessamento e Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal. Observou-se maior engajamento dos estudantes comparado a temas essencialmente teóricos, ampliação da capacidade de interpretação e análise de dados agropecuários, bem como a aplicação prática dos conhecimentos em atividades contextualizadas às diferentes áreas do curso de Engenharia Agrônoma e Zootecnia. Os impactos foram evidenciados pela melhoria na compreensão dos conteúdos teóricos, bem como pelo aumento da procura dos discentes por atendimentos e orientações fora dos horários regulares das formações, com o objetivo de aprofundar o entendimento e o domínio das ferramentas digitais trabalhadas no projeto.

No quesito procedimentos de avaliação, foram adotados instrumentos de caráter formativo e contínuo, com ênfase na observação do desempenho dos estudantes durante as atividades práticas, especialmente quanto à participação nas aulas e à capacidade de integrar as ferramentas digitais aos conteúdos específicos de cada disciplina. De forma complementar, também foram considerados, ainda que de maneira indireta, indicadores como a apresentação de resultados em eventos institucionais, por meio de trabalho científico e oferta de minicursos, o que possibilitou avaliar o domínio conceitual, técnico e comunicacional dos discentes envolvidos.

De modo geral, o projeto contribuiu de forma significativa para a qualificação do ensino nos cursos vinculados, ao promover abordagens pedagógicas diferenciadas para o tratamento de conteúdos específicos, alinhadas às demandas contemporâneas da agropecuária digital e ao uso de tecnologias baseadas em dados.

Documento assinado digitalmente



MARCOS ANDRÉ NOHATTO

Data: 17/12/2025 15:30:59-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Nome e assinatura Coordenador(a) do Projeto

Data: 17/12/2025.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Anexo 1

Lista de participantes

2025/1

Agrometeorologia e Climatologia

CAUAN DOS SANTOS BENETTI
ÉLVIS DAGOSTIN PASINI
EMILY KAROLINI DA SILVA MACIEL
HELOISA ISMAEL BORGES
KAUE VINICIUS CHICATTO
LUCAS BORGES POSSAMAI
MANOEL ROBERTO ZIMMER
MARCUS ANTONIO MORAIS SILVA
MARIA CLARA AMÉRICO SILVEIRA
MATEUS SARTORI ZATITI
PAOLA OYARZABAL SIQUEIRA
SARA VIANA MOTTA
SUELLEN BOFF PEREIRA

Geoprocessamento

ANGELA VITÓRIA CECHINEL DAMIANI
ANTÔNIO CARLOS ASSAN ZATITI
ARIANA GONÇALVES BURIN
FABIANA RENATA LIMA FIUZA
FRANCIELE GOTTSCHALK DA CUNHA
GABRIEL DE OLIVEIRA BORGES
ISADORA DA SILVA PORTO
LUÍS AUGUSTO DE SOUZA VELHO
AMARO WILSON DA SILVA DA ROCHA
ANNA JULIA DE OLIVEIRA ZAROCHINSKI
EDUARDO MANENTI FERREIRA
ÉRICA TAIARA DOS SANTOS
LÁISA THOMAZ PINTO
MAISA VITORIA DE SOUZA FERREIRA
MARIA EDUARDA FRANCISCO DAMIANI
NAYARA VERUSKA BERNARDO LAURIANO
SOFIA ZÜLKE
STÉFFANI STUART RODRIGUES

Manejo de Plantas Daninhas

ALEXANDRE MODEL RECK
ANA PAULA POSSAMAI ELIAS
ANDRIELLI PADILHA DA SILVA
ANGELA VITÓRIA CECHINEL DAMIANI
ARIANA GONÇALVES BURIN
GABRIEL DE OLIVEIRA BORGES
GABRIEL RENATO WILDNER
GUSTAVO DA SILVA
GUSTAVO VIEIRA TEIXEIRA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

ISMAEL RODRIGUES DA SILVA
JEAN DA ROSA DE COSTA
JOÃO VITOR MARQUES HILARIO
JOSÉ OTÁVIO PAGNAN JÚNIOR
MARCELO OLIVEIRA COPE
PEDRO HENRIQUE BADA ROSSO
STEFANI BOEING
VITOR MEZZARI GHIZZO

Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal

ADRIANO JÚNIOR ISOPPO
AMANDA FONSECA DE MELO
ANA PAULA DRUCIAK
ANDRESSA DA SILVA BOFF
ANTÔNIO CARLOS ASSAN ZATITI
GABRIELA ZUCATTI OLIVEIRA
GUSTAVO SACCON ORTOLAN
HENRIQUE DO NASCIMENTO DE SOUZA
HENRIQUE RECCO TRAMONTIN
ISADORA DA SILVA PORTO
JOÃO LUIZ CARLOS FERNANDES
JOSÉ PAULO RÉUS DAMIANI
MAISA BENEDETE DUARTE
MARIA JÚLIA DE SOUZA FERREIRA
PEDRO HENRIQUE PETERLE BERNHARDT
THIAGO FERNANDES LIMA
WILLIAN DOS SANTOS

2025/2

Agrometeorologia

GIANE RIGHEZ DE ASSUNÇÃO
JOYCE KULLMANN DE MACEDO
KELVYN ALVES SODRÉ SANTOS
LETTICIA NAYARA SOUZA BELTRAMI
LÍVIA ALVES DE MACÊDO
LUANA GUSMAN FRANCO DE FREITAS
MARIA EDUARDA BUTTNER FABRE
SABRINA AMORIM BEZERRA

Agrometeorologia e Climatologia

ALESSANDRO MAGALHAES DA SILVA FILHO
AMANDA CRUZ JUMES
ANGELICA PORTELLA BORTOLOSSO
DIOGO XAVIER BORGES
DOUGLAS DE SOUZA MACHADO
ISABELLA SOTÉRIO MURARA
LARA COSTA PIROLA
NATAN GABRIEL DA SILVA
TAINARA ÂNGELA SELEPRIN ADAMSKI



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Geoprocessamento

ANDREI SELAU MARCELLINO
CALIEL GIL LORANDI
CASSIANO CARLOS LOPES
CAUÊ CARDOSO PAGANINI
DIEGO STELMASTCHUK NOGARI
FELIPE TONETTO NOLA
GABRIEL RENATO WILDNER
ISADORA DA SILVA PORTO
JOÃO VITOR DE SOUZA
JOÃO VITOR MARQUES HILARIO
JULIA GUETNER PEREIRA
JULIA LUNARDI
KELLI DE OLIVEIRA MACHADO
MATEUS PERUCHI DA ROLT
RAISSA PIZZONI
ROMANO ZUCHINALI
WILLIAN DOS SANTOS

Manejo de Plantas Daninhas

ANDREI SELAU MARCELLINO
ANDRESSA DA SILVA BOFF
BEATRIS RAMOS DE OLIVEIRA
CALIEL GIL LORANDI
DIEGO STELMASTCHUK NOGARI
FELIPE TONETTO NOLA
GABRIEL SARTOR ROVARIS
JOYARABI NATANAEL GIACOMELLI
JULIA GUETNER PEREIRA
JULIA LUNARDI
KELLI DE OLIVEIRA MACHADO
MATEUS PERUCHI DA ROLT
PEDRO VINÍCIUS DIAS GOMES
ROMANO ZUCHINALI

Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal

ARIANA GONÇALVES BURIN
BEATRIS RAMOS DE OLIVEIRA
EDUARDO DARIVA
FABIANA RENATA LIMA FIUZA
GABRIEL DE OLIVEIRA BORGES
JAQUELINE PAULO BORTOLUZZI
JEAN DA ROSA DE COSTA
JOYARABI NATANAEL GIACOMELLI
LUIZA BRASIL GROTH
MARCELO OLIVEIRA COPES
MARIANE BOEIRA CASTELLER
NICOLAS PAZINI HAHN
PEDRO VINÍCIUS DIAS GOMES
WILLIAN DE SOUZA MENDEZ



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS SANTA ROSA DO SUL

Minicursos 13º SICT-Sul

Mapas coropléticos com Python e Datawrapper

HELAINÉ ARAÚJO DE OLIVEIRA
LUCAS FERREIRA RODRIGUES
NATHAN DA ROCHA NEVES CRUZ
LUCAS BORGES POSSAMAI
WÉLITON BAUER MAGNUS
MATEUS SARTORI ZATITI
MANOEL ROBERTO ZIMMER
WILLIAN DE SOUZA MENDEZ
KELLY DOS ANJOS ALVES DE FREITAS
ELVIS DAGOSTIN PASINI
SABRINA AMORIM BEZERRA
JOSÉ MATEUS FARIAS MARINHO
AMARILDO DA SILVA CUNHA
ANA TEREZINHA DONADEL
DIENIFER OLIVEIRA PADILHA
VALÉRIA ARCARO RONÇANI
KAUÃ AMARAL MINUZZI

Dashboard com Looker Studio

RÔMULO COUTO ALVES
CRISTIANO POCHMANN
AMARILDO DA SILVA CUNHA
HELAINÉ ARAÚJO DE OLIVEIRA
NATHAN DA ROCHA NEVES CRUZ
VIVIAN CYPRIANO ALVES
WELINTON ROQUE LEAL
WÉLITON BAUER MAGNUS
VALÉRIA ARCARO RONÇANI
KAUÃ AMARAL MINUZZI
CALEU DA PAZ SPARREMBERGER
FRANCIÉLI DE MORAES PEREIRA
DANIELA EMERIM POSSAMAI
EMILY PIVA POSSAMAI
LAURA VITÓRIA TOLDO WIRTH



[← Todos os Trabalhos](#)

[Trabalho Completo](#)

[Resumo](#)

Título do Trabalho

CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTÁSSIO EM SOLO DE CULTIVO AGRÍCOLA COM USO DE QGIS E PYTHON

Autores

- Eduardo da Silva Luft
- Gustavo Vieira Teixeira
- Jaderson Alves Batista
- Romano Zuchinail
- Diego Stelmatschuk Nogueira
- Paola Ojarsabal Siqueira
- Marcos André Nohatto

Modalidade

Resumo

Área temática

Ciências Agrárias

Data de Publicação

17/07/2025

País da Publicação

Brasil

Idioma da Publicação

Português

Página do Trabalho

<https://centraldeeventos.ifc.edu.br/anais/13-sict-sul/1105543-caracterizacao-da-variabilidade-espacial-do-potassio-em-solo-de-cultivo-agricola-com-uso-de-qgis-e-python>

ISSN

2526-4044

Resumo

Título do Evento

13º SICT-Sul - Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense

Cidade do Evento

Santa Rosa de Sul

Título dos Anais do Evento

Anais SICT-Sul

Nome da Editora

Ever3

Meio de Divulgação

Meio Digital

Como citar

LUFT, Eduardo da Silva et al. CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTÁSSIO EM SOLO DE CULTIVO AGRÍCOLA COM USO DE QGIS E PYTHON. In: Anais SICT-Sul, Anais... Santa Rosa de Sul(SR) IFC Campus Santa Rosa de Sul, 2024. Disponível em: <https://www.ever3.com.br/anais/13-sict-sul/1105543-caracterizacao-da-variabilidade-espacial-do-potassio-em-solo-de-cultivo-agricola-com-uso-de-qgis-e-python>. Acesso em: 15/12/2025

RESULTADO DA AVALIAÇÃO

O trabalho intitulado "CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTÁSSIO EM SOLO DE CULTIVO AGRÍCOLA COM USO DE QGIS E PYTHON" foi **APROVADO** no evento 13º SICT-Sul - Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense

- **Título:** CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTÁSSIO EM SOLO DE CULTIVO AGRÍCOLA COM USO DE QGIS E PYTHON
- **Número:** 1105543
- **Data de Submissão:** 08/04/2025
- **Modalidade:** Resumo
- **Área Temática:** Ciências Agrárias
- **Autores:** Eduardo da Silva Luft, Gustavo Vieira Teixeira, Jaderson Alves Batista, Romano Zuchinali, Diego Stelmastchuk Nogari, Paola Oyarzabal Siqueira, Marcos Andre Nohatto

Cordialmente,

Comissão Científica

Amanda D avila Verardi

pesquisa.srs@ifc.edu.br

CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTÁSSIO EM SOLO DE CULTIVO AGRÍCOLA COM USO DE QGIS E PYTHON

Luft¹, Eduardo da Silva; Teixeira², Gustavo Vieira; Batista³, Jaderson Alves; Zuchinali⁴, Romano; Nogari⁵, Diego Stelmastchuk; Siqueira⁶, Paola Oyarzabal; Nohatto⁷, Marcos André

¹Instituto Federal Catarinense/Campus Santa Rosa do Sul/ eduardoluft2014@gmail.com

^{2,3,4,5,6,7} Instituto Federal Catarinense/Campus Santa Rosa do Sul

Palavras-Chave: Agricultura de precisão, Geoprocessamento, Solo.

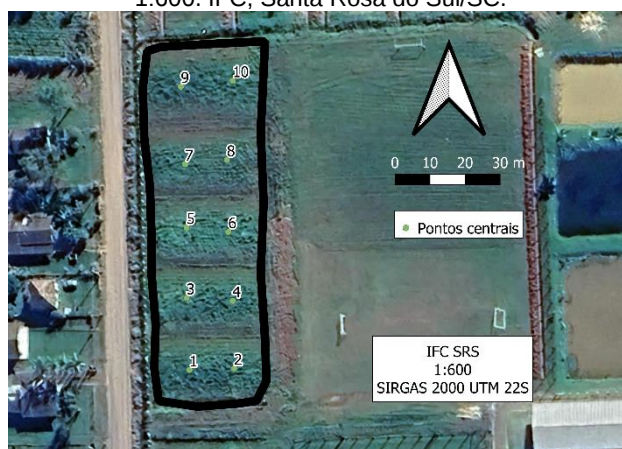
INTRODUÇÃO

A caracterização da variabilidade espacial dos atributos químicos do solo, como o teor de potássio, é uma etapa indispensável para o manejo racional da fertilidade em áreas de cultivo. Contudo, práticas convencionais de manejo agrícola frequentemente tratam os talhões como homogêneos, ignorando a variabilidade natural existente no solo, o que pode comprometer a eficiência do uso de insumos e a produtividade das culturas. Com o avanço das tecnologias digitais na agricultura, especialmente o uso de ferramentas como o QGIS e a linguagem de programação Python, torna-se possível integrar dados geoespaciais e análises estatísticas para representar e interpretar essa variabilidade. O potássio é um nutriente que está diretamente relacionado a processos fisiológicos importantes como o transporte de açúcares, a regulação estomática e a resistência ao estresse hídrico (HASANUZZAMAN et al., 2018). Sua distribuição no solo, no entanto, pode ser altamente variável, influenciada por fatores como textura, matéria orgânica, histórico de uso da terra e práticas de adubação. Nesse contexto, a geração de mapas temáticos que representem essa distribuição espacial pode subsidiar a adoção de práticas mais assertivas dentro da agricultura de precisão. Diante disso, este estudo foi desenvolvido no IFC Campus Santa Rosa do Sul com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial do teor de potássio em solo de cultivo agrícola, utilizando recursos de geoprocessamento no QGIS e script em linguagem Python. A proposta visa não apenas aprofundar a compreensão sobre a dinâmica espacial desse nutriente, mas também proporcionar aos estudantes o contato com ferramentas tecnológicas aplicadas à gestão agrícola.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em área agrícola experimental localizada no Município de Santa Rosa do Sul/SC (29°05'48.4"S e 49°48'40.9"W). O solo do local é classificado como GLEISSOLO MELÂNICO, sendo utilizado nos últimos anos como culturas de verão (milho) e inverno (pousio). Previamente a realização do estudo, com uso do software QGIS 3.16, estabeleceu-se o limite da área e dividiu-se o local em grade amostral com 10 pontos centrais no espaçamento de 18 x 18 m (Figura 1), sendo que tais pontos foram marcados e georreferenciados com GPS Etrex 30, os quais auxiliaram posteriormente a identificação dos locais de coleta do solo. Posteriormente, em campo, foi coletado 10 subamostras de solo no raio de 5 m de cada ponto central. As coletas foram realizadas com auxílio de trado holandês, em profundidade de 0-20 cm; as quais foram homogêneas em balde plástico e acondicionadas em sacos plásticos, sendo na sequência identificados e separados cerca de 500 gramas para a determinação do teor de potássio do solo (TEDESCO et al., 1995).

Figura 1 – Área agrícola com limites definidos e pontos centrais georreferenciados gerados no software QGIS, versão 3.16., que posteriormente foram utilizados para identificação dos pontos de avaliação e raio de amostragem, com auxílio do Garmin Etrex 30. Escala 1:600. IFC, Santa Rosa do Sul/SC.



Fonte: Autor, 2024.

Os dados obtidos foram apresentados em mapas temáticos, criados com software QGIS e linguagem Python (plataforma google colab), produzidos pela interpolação espacial dos dados obtidos com o atributo avaliado, aplicando o método de Ponderação pelo Inverso da Distância – IDW. A interpolação espacial é o processo de utilização de pontos com valores conhecidos para estimar os valores em outros pontos desconhecidos (QGIS User Guide, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de potássio da área estudada (0,3 hectares) encontram-se entre 49,2 e 118,2 mg/dm³ (Tabela e Figura 1), sendo possível separar cinco regiões distintas no mapa temático, produzido pelo QGIS. Na parte superior predomina-se teores mais baixos (em vermelho no mapa), enquanto a porção sul do terreno prevalece teores mais elevados (representado pelas cores em verde e azul no mapa), demonstrando clara variabilidade no terreno.

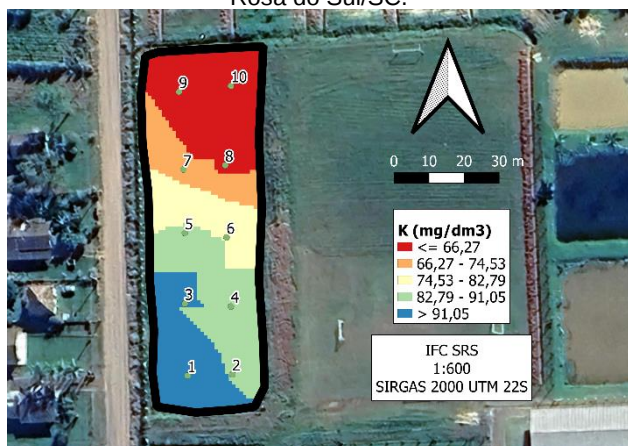
Tabela 01 – Valores de potássio (K) em área agrícola do Extremo Sul Catarinense. IFC Santa Rosa do Sul/SC.

Ponto	Longitude	Latitude	K (mg/dm ³)
1	615161,488	6780894,050	118,2
2	615174,204	6780894,460	80,8
3	615160,667	6780914,560	86,4
4	615173,793	6780913,739	76,0
5	615160,667	6780934,659	94,4
6	615172,563	6780933,429	93,2

7	615160,257	6780952,708	70,4
8	615172,153	6780953,938	49,2
9	615159,026	6780974,858	68,6
10	615173,793	6780976,499	49,6

Fonte: Autor, 2024.

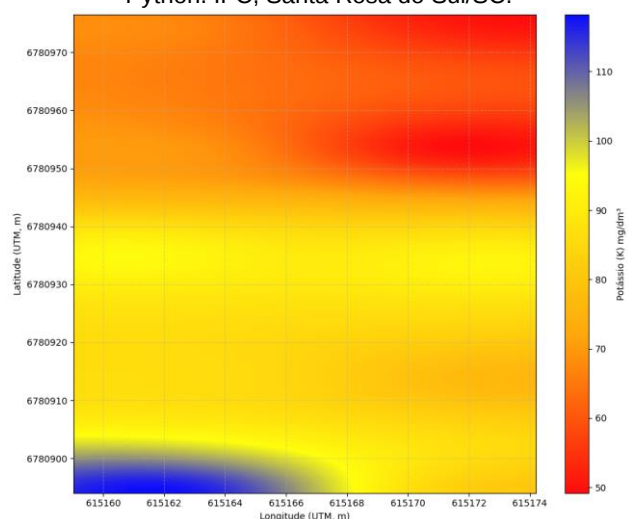
Figura 02 – Mapa do teor de potássio (mg/dm^3), resultado do processo de interpolação com o método de Ponderação pelo Inverso de Distância – IDW, processado no software QGIS, versão 3.16. Escala 1:600. IFC, Santa Rosa do Sul/SC.



Fonte: Autor, 2024.

A figura 3 também apresenta estratégia de representação da variabilidade do terreno, conforme gradiente de concentração indicado pela escala de cores. Semelhante ao QGIS, também é possível identificar regiões ao norte com menores teores do nutriente, enquanto a parte mais ao sul indica maior concentração do nutriente.

Figura 03 – Representação do teor de potássio (mg/dm^3) em área agrícola, resultado do processo de interpolação com o método de Ponderação pelo Inverso de Distância – IDW, processado no google colab usando linguagem Python. IFC, Santa Rosa do Sul/SC.



Fonte: Autor, 2024.

A disponibilidade de potássio no solo é influenciada por diversos fatores, principalmente como o tipo de mineral presente, a capacidade de troca de cátions e o teor de matéria orgânica do solo (CQFS, 2016). O potássio é um nutriente móvel na solução do solo e, por isso, está sujeito à lixiviação em ambientes com elevada pluviosidade ou manejo inadequado, especialmente em solos com baixa capacidade de troca de cátions. A distribuição espacial

heterogênea do potássio pode comprometer a eficiência da adubação, levando a deficiências localizadas ou ao uso excessivo de fertilizantes em determinadas áreas. Dessa forma, o conhecimento da variabilidade espacial dos teores de potássio permite uma recomendação mais precisa da adubação potássica, favorecendo o uso racional, além de reduzir custos e possíveis impactos ambientais. Ressalta-se que o presente estudo não tem como objetivo indicar a melhor forma de representação cartográfica, limitando-se à apresentação de duas possibilidades de geração de mapas temáticos. Recomenda-se que, em estudos futuros com esse enfoque, sejam considerados fatores como o tempo necessário para a elaboração dos mapas e aprendizado para uso das ferramentas QGIS e Python, finalidade da aplicação prática, entre outras questões, a fim de se definir a metodologia de representação mais adequada às necessidades do projeto.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, evidencia-se a existência de variabilidade espacial nos teores de potássio na área agrícola avaliada, destacando a importância do uso de ferramentas de geoprocessamento como o QGIS e a linguagem Python para a visualização dessa heterogeneidade. Embora o estudo não tenha o intuito de comparar métodos de representação cartográfica, foi possível verificar a potencialidade de ambas plataformas como instrumentos didáticos e técnicos na formação de profissionais agrícolas, bem como ferramentas para apoiar o uso mais racional de insumos, como adubação potássica.

REFERÊNCIAS

- CQFS - Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 376p. 2016.
- HASANUZZAMAN, M.; BHUYAN, M.H.M.B.; NAHAR, K.; HOSSAIN, M.S.; MAHMUD, J.A.; HOSSEN, M.S.; MASUD, A.A.C.; MOUMITA; FUJITA, M. Potassium: A vital regulator of plant responses and tolerance to abiotic stresses. **Agronomy**, v.8, n.3, p.1-29, 2018.
- QGIS Project. **QGIS User Guide**. Análise espacial (interpolação). 2017. Disponível em: https://docs.qgis.org/2.14/pt_BR/docs/gentle_gis_introduction/spatial_analysis_interpolation.html Acesso em: 10/08/2022.
- TEDESCO J. M.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEM, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p. (Boletim Técnico de Solos, 5).