

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC)
REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA (RFEPECT)
CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
EM REDE NACIONAL (PROFEPT)**

**A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NO CURSO TÉCNICO EM
AGRICULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CÂMPUS
URUPEMA: A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES PARA A PRODUÇÃO DE MAPAS
DE PLANEJAMENTO PARA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL**

**Dissertação de Mestrado
FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI**

Florianópolis/SC

2022

FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI

**A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NO CURSO TÉCNICO EM
AGRICULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CÂMPUS
URUPEMA: A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES PARA A PRODUÇÃO DE MAPAS
DE PLANEJAMENTO PARA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Educação Profissional e Tecnológica
(PROFEPT) do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de Santa
Catarina (IFSC).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roberta Pasqualli
Linha de Pesquisa: Prática Educativas em
Educação Profissional e Tecnológica.

Florianópolis/SC

2022

Ficha Catalográfica

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Spiazzi, Fábio Rodrigues

A utilização das geotecnologias no Curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Urupema: a formação de estudantes para a produção de mapas de planejamento para pequena propriedade rural / Fábio Rodrigues Spiazzi; orientação de Roberta Pasqualli. - Florianópolis, SC, 2022.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfePT). Departamento Acadêmico de Linguagem, Tecnologia, Educação e Ciência.

Inclui Referências.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Curso Técnico em Agricultura. 3. Geotecnologias. I. Pasqualli, Roberta. II. Instituto Federal de Santa Catarina. III. A utilização das geotecnologias no Curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Urupema.

**A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NO CURSO TÉCNICO EM
AGRICULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CÂMPUS
URUPEMA: A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES PARA A PRODUÇÃO DE MAPAS
DE PLANEJAMENTO PARA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL**

A Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Florianópolis, 16 de dezembro de 2022.

Prof^a. Roberta Pasqualli (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente
JOSIMAR DE APARECIDO VIEIRA
Data: 20/12/2022 08:44:57-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Josimar de Aparecido Vieira (Membro Examinador Interno)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul



Documento assinado digitalmente
JANICE REGINA GMACH BORTOLI
Data: 20/12/2022 13:52:53-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Janice Regina Gmach Bortoli (Membro Examinador Externo)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS

O Produto Educacional foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Florianópolis, 16 de dezembro de 2022

Prof^a. Roberta Pasqualli (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

 Documento assinado digitalmente
JOSIMAR DE APARECIDO VIEIRA
Data: 20/12/2022 08:44:57-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Josimar de Aparecido Vieira (Membro Examinador Interno)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

 Documento assinado digitalmente
JANICE REGINA GMACH BORTOLI
Data: 20/12/2022 13:52:53-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Janice Regina Gmach Bortoli (Membro Examinador Externo)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

A conclusão de um projeto nunca é uma tarefa fácil e solitária, sempre há apoio, instrução, orientação. Gostaria de deixar meu agradecimento especial a todos que contribuíram de maneira direta e indireta para a conclusão e aprovação desta dissertação. Ao programa de pós-graduação do IFSC, ao programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT). Aos professores das disciplinas e a orientadora desta pesquisa que com suas experiências puderam conduzir com êxito a conclusão desta pesquisa.

Um agradecimento muito especial pela dedicação, ajuda e companheirismo do meu amor, Carla Emmanuele Mendes Branco, por sua compreensão, apoio, carinho e auxílio nos momentos que mais precisei. Meu amor, você é uma pessoa maravilhosa. Te amo muito. Por todo seu empenho, paciência, suporte e amor, o meu muito obrigado. Que Deus continue nos abençoando e continue nos trazendo muitas alegrias. Agradeço aos meus pais e familiares pelo suporte e apoio durante este percurso formativo.

Agradeço também ao Câmpus Urupema do IFSC por ceder o espaço e a infraestrutura de computadores, notebooks e afins para que a oficina pudesse ser realizada a contento dos estudantes. Aos profissionais que se dedicaram a implementação do software QGIS e o disponibilizaram de forma gratuita a toda comunidade científica.

RESUMO

O uso das geotecnologias, antes restrita às grandes empresas ou centros de pesquisa, vem se tornando uma realidade para o público em geral e, agora é possível encontrá-las nos mais diversos setores. O caso da agricultura tem destaque especial devido aos inúmeros produtos que podem ser elaborados para auxiliar o homem do campo no planejamento das atividades em sua propriedade rural. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo contribuir com a formação dos estudantes do curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Urupema, com a finalidade de utilizar geotecnologias na produção de mapas (produtos cartográficos) no planejamento de suas (e de outras) propriedades rurais. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva-explicativa com procedimentos de pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo com o universo de 7 estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC, Câmpus Urupema. Foi utilizado, como técnica de pesquisa, o estudo de caso instrumental. A coleta de dados empíricos se deu por meio de questionário aplicado presencialmente no mês de junho de 2022 e, para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. No levantamento do perfil dos estudantes foi constatado que a maioria reside na área rural e é do sexo feminino. Todos que residem na área rural afirmaram que há algum planejamento nas suas propriedades, sendo que 2 deles assinalaram que o mapa era apenas das divisas e outros 2 assinalaram que o mapa era do tipo temático. Apesar de a grande maioria responder positivamente sobre a existência de um mapa na propriedade, 6 dos 7 estudantes alegaram desconhecer o termo geotecnologia. A maioria dos estudantes afirmaram ter interesse em complementar sua formação na área de geotecnologia, sendo que 4 demonstraram interesse em se profissionalizar. Quanto ao acesso à Internet, todos marcaram que de alguma forma possuem acesso, ou em suas residências ou na escola. Já quanto ao nível de conhecimento na utilização do computador, a maioria dos estudantes afirmou ter um conhecimento intermediário, sendo que somente 2 deles não possuem computador, mas tem acesso na instituição de ensino. Um produto educacional do tipo oficina foi implementado, e consistiu em três encontros. Nestes encontros foi apresentado aos estudantes o software livre QGIS e algumas de suas funcionalidades, destinadas principalmente à elaboração de mapas de planejamento das atividades na propriedade rural. Um material de apoio à condução da oficina no formato de slides também foi produzido e disponibilizado aos estudantes. A oficina iniciou com 7 estudantes, mas somente 4 finalizaram, sendo que 2 mapas foram produzidos. Ao final da oficina o produto educacional foi validado pelos estudantes através de um questionário avaliativo, onde estes puderam atribuir notas de 0 a 10 a quesitos como a abordagem e a pertinência do conteúdo, bem como o material produzido e a estrutura da oficina entre outros. Ao fim, pôde-se concluir que os estudantes foram capazes de produzir seus próprios mapas utilizando um software livre durante a oficina; e esta foi avaliada positivamente, bem como os problemas de pesquisa levantados foram respondidos.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Curso Técnico em Agricultura. Geotecnologias. Produto Educacional.

ABSTRACT

The use of geotechnologies, previously restricted to large companies or research centers, has become a reality for the general public and it is now possible to find them in the most diverse sectors. The case of agriculture has special emphasis due to the numerous products that can be prepared to help the rural man in the planning of activities on his rural property. Therefore, this research aims to contribute to the training of students of the Technical Course in Agriculture at the Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Urupema Campus, with the purpose of using geotechnologies in the production of maps (cartographic products) in the planning of their (and other) rural properties. Methodologically, it is an applied, qualitative and descriptive-explanatory research with procedures of bibliographic research, document analysis and field research with the universe of 7 students of the Concomitant Technical Course in Agriculture of the IFSC, Urupema campus. The instrumental case study was used as a research technique. Empirical data were collected through a questionnaire applied in person in June 2022 and, for data analysis, the content analysis technique was used. In the survey of the profile of the students, it was found that the majority reside in the rural area and are female. All those residing in the rural area stated that there is some planning in their properties, with 2 of them indicating that the map was only for the borders and another 2 indicating that the map was of thematic type. Although the vast majority answered positively about the existence of a map on the property, 6 of the 7 students claimed to be unaware of the term geotechnology. Most students stated that they were interested in complementing their training in the area of geotechnology, with 4 showing interest in becoming professional. As for Internet access, all indicated that they somehow had access, either at home or at school. As for the level of knowledge in using the computer, most students claimed to have intermediate knowledge, with only 2 of them not having a computer, but having access to it at the educational institution. A workshop-type educational product was implemented, and consisted of three meetings. In these meetings, students were presented with the free software QGIS and some of its functionalities, intended mainly for the preparation of activity planning maps on the rural property. Support material for conducting the workshop in the form of slides was also produced and made available to students. The workshop started with 7 students, but only 4 finished, and 2 maps were produced. At the end of the workshop, the educational product was validated by the students through an evaluation questionnaire, where they could assign scores from 0 to 10 to questions such as the approach and relevance of the content, as well as the material produced and the structure of the workshop, among others. In the end, it could be concluded that the students were able to produce their own maps using free software during the workshop; and this was evaluated positively, as well as the raised research problems were answered.

Keywords: Professional and Technological Education. Technical Course in Agriculture. Geotechnologies. Educational Product.

SUMÁRIO

1. <u>CAPÍTULO I - CONSIDERAÇÕES INICIAIS</u>	13
1.1 O pesquisador	13
1.2 A pesquisa	15
1.2.1 O Campo de estudo	15
1.2.2 Justificativa para escolha do tema	24
1.2.3 Tema, Problema e Questões de Pesquisa	25
1.2.3.1 As questões de Pesquisa	26
1.2.4 Objetivo geral e específico	27
1.2.5 Metodologia	27
1.2.5.1 Caracterização da Pesquisa	27
1.2.5.2 Contexto e Participantes	29
1.2.5.3 Instrumentos de Coleta/Geração de Dados	30
1.3 Organização Textual da Dissertação de Mestrado	33
2. <u>CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</u>	35
2.1 O Despertar para EPT	35
2.2 O espaço geográfico e o produtor rural	43
2.3 As geotecnologias	47
3. <u>CAPÍTULO III - ANÁLISE E RESULTADO DOS DADOS: SEUS SUJEITOS E SUAS VOZES</u>	56
3.1 Reconhecendo o local e a organização do Curso Técnico Concomitante em Agricultura	56
3.2 Quem são e o que dizem os sujeitos da pesquisa	57
3.2.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa	57
4. <u>CAPÍTULO IV - PRODUTO EDUCACIONAL: OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS</u>	66
4.1 Proposição do Produto Educacional	66
4.2 Roteiro de execução da oficina	68
4.3 O local de aplicação do Produto Educacional	68
4.4 Aplicação do Produto Educacional - Oficina	70
4.5 Avaliação do Produto Educacional	79
5. <u>CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	82
<u>REFERÊNCIAS</u>	85

<u>APÊNDICES</u>	96
--	----

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAV	Centro de Ciências Agroveterinárias
CEPE	Colegiado de Ensino Pesquisa e Extensão
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COVID-19	Coronavírus
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DEPE	Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
EPT	Ensino Profissionalizante e Tecnológico
EUA	Estados Unidos da América
GNSS	Sistema de navegação global por satélite
GPS	Global Positioning System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IFs	Institutos Federais
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
MEC	Ministério da Educação
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PROFEPT	Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SPI	Sistemas de processamento de imagens
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Ilustração da interação das temáticas abordadas nesta pesquisa.....	24
Figura 2.	Delimitação do estado de Santa Catarina e duas importantes bacias hidrográficas.....	48
Figura 3.	Localização do município de Urupema-SC.....	49
Figura 4.	Mapa temático da distribuição espacial da profundidade do solo.....	50
Figura 5.	Mapa de localização de parcelas estudadas em um Refúgio da Vida Silvestre nos EUA.....	51
Figura 6.	Mapa temático de uso e ocupação do solo.....	52
Figura 7.	Gráfico resumo da coleta de dados da terceira parte do questionário, sobre posse de computadores, acesso a Internet e nível de conhecimento na utilização do computador.....	62
Figura 8.	Visão geral dos slides utilizados durante a aplicação do produto educacional na modalidade de oficina. O total de slides pode ser visualizado no apêndice X.....	68
Figura 9.	Aplicação do produto educacional. Segundo encontro - atividade prática.....	71
Figura 10.	No item a, observa-se a 3 (três) camadas selecionadas. Já no item b tem-se duas camadas habilitadas e uma camada (perímetro) desabilitada ou oculta, fazendo com que a informação desta camada não apareça no mapa.....	73
Figura 11.	Tabela de atributos do exemplo utilizado durante a prática da oficina. No detalhe é possível observar duas feições (id 1 e 2) e suas respectivas áreas calculadas em metros quadrados, sendo que a maior área representa o perímetro total e a menor uma região de lavoura delimitada.....	76
Figura 12.	Mapa 1 - produzido por uma das duplas de estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC.....	77
Figura 13.	Mapa 2 - produzido por uma das duplas de estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Trabalhos encontrados na plataforma de busca da CAPES.....	18
Quadro 2. Trabalhos encontrados na plataforma de busca IBICT.....	19
Quadro 3. Trabalhos encontrados na plataforma EduCAPES.....	22
Quadro 4. Distribuição das idades, sexo (F: feminino e M: masculino) e área em que reside.....	58
Quadro 5. Avaliação do produto educacional.....	80

CAPÍTULO I

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 O Pesquisador

Pertenço a uma família constituída por quatro integrantes: pai, mãe e dois filhos. Sou natural do município de Anita Garibaldi, localizado no planalto catarinense, que fica a 325 km de distância da capital do estado, Florianópolis. Do nascimento aos doze anos de idade morei e estudei nesta cidade. O sustento era oriundo de uma empresa que meu pai constituiu, uma cerealista. Cursei o ensino Fundamental, até o 5º ano, no Colégio Estadual Padre Antônio Vieira, onde o ensino era, de certa forma, precário, principalmente por ser uma escola pública do interior do estado e os recursos serem escassos¹ para as atividades escolares.

No ano de 1994 tive a oportunidade de estudar em Lages, Santa Catarina (SC), onde resido até o presente momento. Nesta cidade, iniciei os estudos no 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola particular, Colégio Uninvest na época. Nesse período, principalmente no primeiro ano, os desafios foram grandes devido à adaptação à nova escola, novos amigos, nova moradia e, principalmente, ao novo modo de aprender, considerado na época como mais forte, ou ‘mais puxado’, em comparação a escola pública. Meus pais e meu irmão mais novo ficaram em Anita Garibaldi até meados de 2019. Concluí todo o Ensino Fundamental e Médio nessa escola particular.

Após a conclusão do Ensino Médio, fui aprovado no vestibular em uma faculdade particular no curso de Ciência da Computação. A escolha dessa área se deu na época por influência de amigos e família, por ser um curso relativamente novo e estar em ascensão no momento, devido principalmente à popularização da *Internet* e das tecnologias emergentes.

Nos primeiros 5 semestres me identifiquei com a escolha, pois como o curso era novo nessa faculdade e estava em fase de aprovação e avaliação no Ministério

¹ Quando falo em escassez, me refiro aos materiais didáticos, falta de professores, transporte escolar, etc.

da Educação (MEC), muitos investimentos em infraestrutura e pessoal eram feitos. O ensino era de qualidade, os professores eram qualificados e a biblioteca era atualizada. Infelizmente, após a aprovação do curso junto ao MEC, a qualidade das aulas e os investimentos caíram drasticamente. Mesmo com essas adversidades e o desânimo em continuar na faculdade fui até o final e logrei êxito na formação em 2005.

Durante o curso de Ciência da Computação atuei em empresas na área de informática, realizando atividades gerenciais de sistemas, cadastros e administração de bancos de dados e programação de *software* para uma instituição bancária. Confesso que eram áreas, ao mesmo tempo, interessantes e estressantes, porém cheguei num limite e minha saúde começou a dar sinais de fadiga. Sentia falta de um contato maior com a natureza, o meio ambiente e/ou meio rural. Foi então que, devido a alguns limitantes na cidade, um certo estresse em trabalhar somente na frente de um computador e a má remuneração me fizeram repensar a possibilidade de cursar um novo curso de graduação. Foi então que prestei o vestibular para o curso de Engenharia Florestal na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), mais especificamente no Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), também em Lages.

Nesse curso, iniciado em 2007, tive a oportunidade de fazer amigos e conhecer a estrutura de uma Universidade, seus laboratórios bem equipados e professores qualificados e motivados ao ensino, pesquisa e extensão. Tive a oportunidade de fazer estágios no laboratório de geoprocessamento e solos do curso, onde me despertou o interesse em aliar os conhecimentos da Ciência da Computação e Engenharia Florestal. Conheci métodos, técnicas e tecnologias da área de mapeamento ambiental. Trabalhei num determinado momento com o mapeamento de áreas degradadas pela mineração de carvão no sul do estado, com delimitação da bacia hidrográfica do Rio Caveiras e inúmeros outros trabalhos envolvendo geotecnologias. Neste meio tempo, entre os anos de 2009 e 2011, me inscrevi no Programa de Pós-Graduação em Manejo de Solos em nível de Mestrado da UDESC-CAV, onde logrei êxito e obtive uma bolsa de estudos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Durante este período pude conciliar os estudos no Mestrado e no curso de Engenharia Florestal. Ao fim do Mestrado, em 2011, apresentei a dissertação intitulada: Análise geoestatística de atributos químicos e físicos do solo em áreas construídas após mineração de carvão no município de Lauro Müller, SC. Já em 2012, fui contemplado com uma bolsa de estudos para realizar o

estágio final do curso de Engenharia Florestal no Serviço Florestal Americano, no estado do Mississippi, nos Estados Unidos da América (EUA).

Após a conclusão do curso em Engenharia Florestal, atuei como autônomo prestando alguns serviços ambientais e passei a estudar para concursos públicos quando, em 2014, tive a felicidade de ser aprovado para o cargo de Assistente em Administração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Caçador onde, por 4 meses, trabalhei no Registro Acadêmico e no Departamento de Compras. Após esse período, consegui uma remoção para o Câmpus Urupema, onde atuo até o momento. Nesse Câmpus, fui coordenador do Registro Acadêmico, assessor da Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) e, atualmente, estou lotado na Biblioteca. No IFSC, tenho contato direto com estudantes de diversas realidades e cursos, onde posso acompanhar suas demandas, angústias, sucessos e fracassos.

O interesse no Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) surgiu como uma forma de, além de me capacitar profissionalmente, ter um crescimento do ponto de vista pessoal e ter a oportunidade de elaborar um produto educacional que possa impactar positivamente os estudantes dos cursos da área rural e/ou possíveis pequenos produtores rurais que estudam no IFSC, câmpus Urupema².

1.2 A Pesquisa

1.2.1 O Campo do Estudo

As tecnologias informacionais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e isso, muitas vezes, facilita a execução de tarefas que antes eram custosas e, até mesmo, impossíveis de serem realizadas. A disseminação dessas tecnologias, bem como a popularização do uso do microcomputador e do acesso à Internet possibilitaram o surgimento de variadas ferramentas capazes de facilitar a vida das pessoas. Dentre essas ferramentas têm-se, nos programas de computador, a possibilidade de gerenciamento e armazenamento dos mais diversos dados,

² A partir deste momento da escrita do texto, o IFSC, Câmpus Urupema, foi nomeado apenas por IFSC Urupema.

provenientes do mundo real e virtual, que passam a compor um arcabouço de informações que podem ser utilizadas, dentre outras formas, para a resolução de problemas práticos.

Dessa forma, Prado *et al.* (2007 p. 49), salientam que a “Tecnologia de Informação vai além de possuir equipamentos de tecnologia avançada, envolve estratégias em que vários fatores devem ser levados em consideração”. A escolha e o acesso à ferramenta adequada, os custos envolvidos, bem como a capacidade de geração de resultados e/ou produtos são pontos-chave na utilização das tecnologias.

As geotecnologias, segundo Rosa (2011, p. 81), consistem em um “conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica”. Nesse sentido, toda informação capaz de ser identificada por meio de coordenadas geográficas no espaço territorial pode ser representada por meio das geotecnologias. Destacam-se, aqui, as principais: os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), cartografia digital, sensoramento remoto, Sistema de Posicionamento Global (GPS) e a topografia. É importante destacar que todas essas formas de geotecnologias se complementam na elaboração de seus respectivos produtos, como mapas, rotas, sistemas de localização, etc.

O uso dos SIGs vem se popularizando à medida que possibilitam a elaboração de mapas com os mais diversos objetivos. Na agricultura, por exemplo, são muito utilizados na delimitação de áreas de preservação permanente, que são uma exigência legal. Porém, devido ao custo, o acesso e uma certa complexidade no uso dessa tecnologia, o aproveitamento dessas facilidades tem se restringido às grandes propriedades rurais ou a empresas prestadoras desse tipo de serviço. Assim, o pequeno produtor rural que, em grande parte, tem na terra, sua propriedade, a origem do seu sustento é, muitas vezes, marginalizado devido às políticas públicas excludentes e não tem acesso a essas tecnologias.

Aprender a usar uma nova metodologia ou ferramenta e se apropriar dela pode ser, do ponto de vista pedagógico, libertador, pois o ato de aplicar aquilo que foi aprendido, o torna de certa forma independente de terceiros. Como bem esclarece Freire (2001, p. 12), “[...] o ser humano ao longo da história incorporou à sua natureza a consciência que não apenas sabe que vive, mas sabe que sabe e, assim, saber que pode saber mais”. Dessa forma, quando o produtor rural passa a conhecer a tecnologia que está por trás do planejamento de suas atividades, emancipa seu

processo decisório na propriedade rural.

Algumas dessas ferramentas, atualmente disponibilizadas também gratuitamente, são acessíveis e possibilitam a produção profissional de mapas de forma facilitada. Assim, o planejamento das atividades na propriedade com o auxílio de ferramentas computacionais de geotecnologias, permitindo a visualização dos resultados por meio dos mapas podem se tornar aliados do pequeno produtor rural.

Nesse sentido, justifica-se a realização desta pesquisa no contexto dos estudantes do Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema uma vez que, devido ao alto custo para contratar empresas e/ou profissionais qualificados para produzir seus mapas de planejamento, os pequenos produtores rurais perder oportunidades de melhorar o planejamento de atividades nas suas propriedades. A motivação também se dá na perspectiva de compartilhar as vivências práticas do pesquisador com os sujeitos da pesquisa, já que considera-se a importância de se conhecer a área onde o produtor está inserido, para melhor gerir seus recursos, tanto do ponto de vista ambiental quanto produtivo.

Esta pesquisa, pertencente ao curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT IFSC), está vinculada a área de concentração em Educação Profissional e Tecnológica e a linha de pesquisa de Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Se insere ao macroprojeto 1 - Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

Para contribuir com o mapeamento do campo de estudo foi realizada uma pesquisa nos portais de teses dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) no e IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia) acerca da temática proposta. Os descritores utilizados nas buscas foram: 'Educação Profissional e Tecnológica', 'geotecnologias' e 'pequeno produtor rural'. A busca se ateve ao período entre os anos de 2008, ano de criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) até 2021, momento em que o projeto desta pesquisa foi elaborado.

No portal CAPES não foi possível utilizar os descritores de forma a buscar os trabalhos que possuam os três termos de busca no mesmo trabalho, o que dificultou sobremaneira uma filtragem adequada e eficaz nos resultados. Assim, a busca retornou 868.105 resultados, utilizando os descritores e o período temporal (2008-

2021). Já, utilizando-se do filtro (Grande área do conhecimento) e selecionando-se as categorias (Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas e Multidisciplinar), o buscador retornou 403.534 resultados. Por fim, em uma última tentativa de busca, foi utilizado também, em conjunto com os outros filtros já mencionados, o filtro (Área do conhecimento), selecionando as categorias (Agronomia, Ciências do Solo, Ciências Ambientais, Conservação da natureza, Educação, Educação rural, Engenharia agrícola, Ensino profissionalizante, Extensão rural, Geociências, Geografia, Geografia regional, Interdisciplinar, Meio ambiente e agrárias, Sensoriamento remoto e por fim, Tecnologia educacional), o que retornou de 102.008 resultados. Desta forma, optou-se por analisar as 10 primeiras páginas do portal da CAPES, o que resultou na busca dos termos nos 200 primeiros resultados. Ademais a plataforma de busca apresentou instabilidade no retorno dos resultados, sendo que também trouxe resultados de trabalhos que não possuíam relação com os descritores. Sendo assim, os poucos trabalhos encontrados nesta plataforma que possuem alguma relação, mesmo que indireta com o tema desta pesquisa estão resumidos no quadro 1.

Quadro 1. Trabalhos encontrados na plataforma de busca da CAPES

Ano	Título	Autor	Palavras-Chave	Objetivos
2017	O uso de geotecnologia na prática de ensino de geografia no ensino médio integrado: um experimento em educação proativa	Rejiane de Souza Santos	Educação Proativa; Ensino de Geografia; Geotecnologias	Avaliar a utilização do Vicon (Sistema de Informação Geográfica) SAGA como instrumento pedagógico no ensino/aprendizagem da Geografia.
2015	Análise da produção acadêmica sobre o uso de geotecnologias como instrumento de ensino para a Geografia	Talyson de Melo Bolleli	Geotecnologias; Ensino; Geografia	Analisar as possibilidades que a Geotecnologia oferece para o desenvolvimento dos objetivos educacionais do ensino de Geografia.
2017	Braço forte, mão amiga: a história, memória e as geotecnologias como estratégias de ensino no Colégio Militar de	Marcos Antônio Morais Ferreira	História; Memória; Geotecnologias; Escola	Discussão das geotecnologias como elemento potencializador de processos

	Salvador/BA			formativos no ensino de História.
--	-------------	--	--	-----------------------------------

Fonte: Dados da Pesquisa CAPES (2021).

A busca na plataforma do IBICT foi realizada com os mesmos descritores, porém, neste buscador há a opção de busca avançada, onde é possível inserir os descritores separadamente (quantos desejar) e relacioná-los com a correspondência nos trabalhos encontrados, havendo a opção de (todos os termos, qualquer termo e nenhum termo). Marcou-se a opção 'todos os termos' e utilizou os 3 descritores simultaneamente, para tentar localizar trabalhos com a tríade (geotecnologia, pequeno produtor rural, Educação Profissional e Tecnológica). Nenhum resultado foi encontrado para o período compreendido entre 2008 e 2021. Decidiu-se, então, remover o descritor 'pequeno produtor rural' e foram encontrados 8 trabalhos, dos quais 3 têm relação direta com os descritores ou possuem compatibilidade com esta pesquisa e estão listados no quadro 2. Removendo o descritor 'pequeno produtor rural' e adicionando 'Educação Profissional e Tecnológica', bem como, mantendo também o descritor 'geotecnologias' foram encontrados 7 trabalhos, totalizando então, 10 trabalhos encontrados com esses descritores.

Quadro 2. Trabalhos encontrados na plataforma de busca IBICT

Ano	Título	Autor	Palavras-Chave	Objetivos
2013	Os recursos geotecnológicos como possibilidade pedagógica na Educação Infantil	Sonia Maria Gonçalves da Silva	Tecnologias; Mídias; Sensoriamento remoto; Cartografia; Educação infantil	Analisar a importância dos recursos geotecnológicos e das TIC no contexto da Educação Infantil.
2008	Material didático para Educação Básica com uso de geotecnologias : estudo do impacto ambiental da hidrelétrica de Paraybuna	Suely Franco Siqueira Lima	Educação ambiental; Geotecnologia; Impactos sociais; Hidrelétrica; Meio ambiente	Desenvolver, para atender as carências da Educação Básica, um material didático com base em geotecnologias disponíveis, tendo como estudo de caso o levantamento do impacto ambiental da hidrelétrica de

				Paraibuna
2012	Metodologia de análise da eficiência e da eficácia do ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) com suporte de geotecnologias	Maria Benedita Lopes Rocha	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE); Banco de dados Evasão escolar; Indicadores; educacionais; Sistemas de informação geográfica; Geografias; Programas de computador	Desenvolver uma metodologia de análise do ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) com suporte de geotecnologias.
2013	Utilização de recursos geotecnológicos na prática pedagógica nos anos iniciais	Sylvia Therezinha Dornelles da Cruz	Recursos geotecnológicos; Anos iniciais; Contexto educacional	Propor a inserção e utilização de recursos geotecnológicos na prática pedagógica nos anos iniciais
2010	O ensino da cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de aprendizagem na Geografia escolar	Maria Lúcia Santos da Silva	Geografia; Cartografia; Geotecnologias	Avaliação e criação de situações de aprendizagem utilizando-se de geotecnologias no ensino da cartografia na Geografia.
2013	Estudo de caso: mídias e recursos tecnológicos na formação inicial em curso de graduação na UFSM	Sílvia Pagel Floriano Luiz	Tecnologias; Recursos tecnológicos; Geotecnologias; Mídias; Educação Física; Escola	Analisar o uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na formação inicial, no Curso de Educação Física Licenciatura, do Centro de Educação Física e Desportos, da Universidade Federal de Santa Maria.
2012	O uso de sensoriamento remoto como recurso pedagógico para o estudo de geometria plana e espacial alavancada pela metodologia webquest	Marta Martilene Rodrigues Ribeiro Saavedra	Tecnologias; Sensoriamento remoto; Geometria plana e espacial; WebQuest	Verificar a contribuição do sensoriamento remoto como recurso pedagógico no ensino da matemática, especificamente

				dos conteúdos de geometria plana e espacial, propostos no programa do ensino fundamental.
2018	Análise da produção leiteira da microrregião de Cajazeiras – PB utilizando krigagem	Agnelia Braz Rolim	Gado bovino; Leite in natura; Agronegócio; Gado leiteiro; Geoestatística	Analisar a produção de gado leiteiro na microrregião de Cajazeiras – PB, utilizando geotecnologias
2013	Índice de vegetação nativa a recuperar da propriedade rural no planejamento e gestão territorial de espaços urbanos	Lauro Marino Wollmann	Engenharia civil; Planejamento regional; Florestas; Legislação; Área de proteção ambiental	Propor um método de apuração do Índice de Vegetação Nativa a Recuperar da propriedade rural com apoio no Cadastro Técnico e geotecnologias.
2019	Uso de drones no mapeamento de pastagens irrigada e de sequeiro	Nathalia Melo Moreira	Sensoriamento remoto Cobertura vegetal RPA	Utilizar drones para mapear pastagens irrigadas e assim melhorar a qualidade produtiva.

Fonte: Dados da Pesquisa IBICT (2021)

Também foi realizada uma busca no portal EduCapes com o intuito de verificar possíveis produtos educacionais relacionados aos descritores da pesquisa. O portal possui mecanismo de busca semelhante ao de teses e dissertações da CAPES, onde não é possível buscar trabalhos que possuam todos os termos da busca ao mesmo tempo, sendo necessário adicionar filtros. Os filtros foram adicionados manualmente (geotecnologia, pequeno produtor rural, Educação Profissional e Tecnológica). Assim foi possível chegar a 346 produtos educacionais encontrados dos mais diversos campos de estudo, dos quais os 100 primeiros foram analisados, e somente 7 tiveram alguma correspondência com este estudo, ou diretamente com os descritores inseridos na pesquisa. O quadro 3 ilustra estes resultados.

Quadro 3. Trabalhos encontrados na plataforma EduCAPES

Ano	Título	Autor	Palavras-Chave	Objetivos
2020	Guia de aulas de campo de Geografia integrada à Educação Profissional e Técnica de Nível Médio - Tipo de material: Guia didático	Francisco Euguenys Medeiros da Silva e Antônia de Abreu Sousa	Pedagogia Histórico-Crítica; Práticas Educativas Integradas; Educação Profissional e Tecnológica	Fundamentar o potencial pedagógico de aulas de Geografia como subsídio às práticas pedagógicas em EPT
2019	Maquete codificada para o ensino de edificações com contribuições da geografia - Tipo de material: Guia didático	João Márcio Santos de Andrade	Ensino de geografia; Formação omnilateral; Técnico em Edificações; Educação Profissional e Tecnológica	Propiciar ao estudante, através de uma maquete de construção civil, a reflexão e a aplicação dos conhecimentos geográficos na elaboração de seus projetos profissionais e no exercício de sua cidadania.
2017	Utilização de geotecnologias como metodologia de educação ambiental sobre unidade de conservação do litoral paranaense, parque nacional de saint-hilaire/lange - Tipo de material: Monografia digital	Alexandre Hofart Arins	*Não possui	Utilizar geotecnologias como metodologia de educação ambiental no Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange
2018	A formação continuada de professores de Geografia em geotecnologias aplicadas à Cartografia: experiência de Pesquisa-Ação Pedagógica (PAPE) no Ensino Fundamental II Tipo de material: Livro digital	Iomara Barros de Sousa	Formação continuada de professores; Geotecnologias; Cartografia escolar; Ensino de Geografia	Analisar a participação de professores de Geografia em curso de formação continuada como caminho para a elaboração de instrumentos de ensino baseados em geotecnologias sobre a realidade geográfica dos alunos
2011	Uso das geotecnologias como recurso didático na formação de professores da educação básica - Tipo de material: Guia didático	Helio Ricardo Silva	Educação ambiental; Degradação ambiental; Sensoriamento remoto;	Desenvolver ações metodológicas que propiciam aos educadores uma

			Usinas hidrelétricas	reflexão sobre as suas práticas pedagógicas, através da inserção de tópicos de geotecnologias, na identificação de áreas degradadas e a importância da sua recuperação para a sociedade
2014	Geotecnologias digitais no ensino médio: avaliação prática de seu potencial - Tipo de material: Guia didático	Angelica Carvalho Di Maio	Cartografia; Sistemas de informação geográfica; Sensoriamento remoto	Obter, a partir de teste na área de Geografia, indicadores do desempenho e da aceitação da educação informatizada no âmbito formal do ensino médio
2020	Oficina de introdução às geotecnologias nas aulas de geografia Tipo de material: Curso	Ana Paula Santos de Melo Fiori	Ensino; Ciências Ambientais; Geoprocessamento; Geografia; Geotecnologia	Desenvolver uma sequência didática na forma de uma oficina que tem por objetivo alcançar uma reflexão acerca das tecnologias, seus alcances em nossas vidas e como fazer delas aliadas no processo de ensino aprendizagem.

Fonte: Dados da Pesquisa EduCAPES (2021)

Dentre os trabalhos encontrados com a utilização dos descritores e dos sistemas de filtragem nas diferentes plataformas, nota-se que não há uma correspondência completa com os temas abordados nesta pesquisa, que são: geotecnologia, Educação Profissional e Tecnológica e pequeno produtor rural. O que se observa é um vasto material sobre o uso de geotecnologias aplicadas, geralmente, no ensino específico da disciplina de Geografia, na adaptação de materiais didáticos ou processos de ensino em turmas do ensino fundamental ou médio, bem com o uso de geotecnologias aplicadas à resolução de problemas ambientais ou rurais específicos em uma área. Como não foram encontradas menções a EPT,

compreende-se que a abordagem multidisciplinar desta pesquisa, em torno da temática geotecnologia, EPT e pequeno produtor rural torna-se ainda mais relevante do ponto de vista educacional, técnico e acadêmico, pois acaba por abordar a interação direta de três grandes temas distintos, bem como, em menor escala, de temas ou assuntos correlatos. A figura 1 ilustra a interação das três diferentes temáticas abordadas nesta pesquisa, onde é possível haver uma interação dois a dois entre as áreas e até uma interação tripla, como por exemplo: um estudante do Curso Técnico em Agricultura aprendendo sobre mapeamento e aplicando esse conhecimento para melhor gerir a produção rural no seu contexto de trabalho.



Figura 1. Ilustração da interação das temáticas abordadas nesta pesquisa.

1.2.2 Justificativa para a escolha do tema

A motivação para a escolha dessa temática se deu, entre outros aspectos, na expectativa de compartilhar e aplicar as vivências práticas e acadêmicas do pesquisador com os sujeitos da pesquisa, especialmente, nesse caso, por atuar como profissional autônomo em atividades de mapeamento. Como esta atividade profissional se dá, em grande parte, em médias propriedades, observa-se a importância de se conhecer a área onde o produtor/estudante está inserido.

Na atuação como Técnico Administrativo do IFSC, tem-se observado uma certa carência e, até mesmo, ausência de componentes curriculares nos cursos do eixo das Ciências Agrárias do IFSC Urupema relacionadas ao uso de ferramentas para confecção de variados tipos de materiais cartográficos.

Tal afirmação se materializou quando foi observado que o Projeto Pedagógico

do Curso (PPC) Técnico em Agricultura³ Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema restringe-se somente à aplicação dos métodos e técnicas do componente curricular de Topografia, não contemplando e relacionando o uso das geotecnologias, especialmente os SIGs e suas aplicações na formação dos estudantes do curso.

Nesta direção, compreende-se que este trabalho se constitui como uma complementação para a formação profissional dos estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, envolvendo a utilização das geotecnologias já que, segundo informações a revista Fonte, da Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais - Prodemge (2018):

Hoje, o processamento e a aplicação de informações geográficas tornam-se cada vez mais viáveis e estratégicas, graças ao avanço e ao maior acesso às tecnologias. Nesse sentido, as geotecnologias marcam presença nos mais diversos segmentos, tais como trânsito, segurança pública, propriedades rurais e áreas de mineração, passando por estudos de grupos de pessoas relacionados à saúde, ao perfil de consumidores e às condições ambientais (PRODEMGE, 2018, p.3).

A aquisição deste conhecimento é facilitada por meio da utilização de mapas e suas diversas aplicações. Assim, os estudantes podem, através do contato com essas tecnologias, passar a conhecer uma realidade que vem se consolidando no mercado de trabalho e se aprimorando nos mais diversos segmentos, principalmente os ligados à agricultura, meio ambiente e planejamento rural.

1.2.3 Tema, Problema e Questões de Pesquisa

Ao compreender conceitos vinculados aos conhecimentos práticos e, ao mesmo tempo, aplicar aquilo que foi aprendido, o estudante torna-se, não somente consciente da consolidação de como se constrói esse conhecimento, mas também autônomo diante da materialização do seu trabalho. Quando se trata de aprendizagem para a produção rural, sabe-se que quando há o conhecimento sobre a tecnologia que está por trás do planejamento das atividades, o produtor rural qualifica seu processo decisório na propriedade rural. Segundo Mendes e Ichikawa (2010, p. 168), somente após o desenvolvimento tecnológico das grandes propriedades e a constatação da importância da pequena agricultura para o abastecimento do mercado interno, é que

³ Em vigor até o momento.

se destinou atenção especial a este setor”. O planejamento das atividades na propriedade rural com o auxílio de ferramentas computacionais de geotecnologias e visualização temática podem se tornar um aliado do pequeno produtor rural, justamente por que algumas dessas ferramentas na atualidade estão disponibilizadas de forma gratuita, possuem fácil acesso e possibilitam a produção profissional de mapas.

Nesta direção, a **temática** desta pesquisa é a utilização das geotecnologias no curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema e a formação de estudantes para a produção de mapas de planejamento da pequena propriedade rural.

Tem-se, então, como **problema de pesquisa**, a seguinte questão: Como proceder para formar estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema com a finalidade de utilizar geotecnologias na produção de mapas (produtos cartográficos) no planejamento de suas (e de outras) propriedades rurais?

1.2.3.1 As questões de pesquisa

- a) Como a literatura especializada trata a tríade teórica em estudo?
- b) Como se caracteriza o contexto social onde vivem os estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema?
- c) Como transpor⁴ o conhecimento das geotecnologias para torná-lo compreensível para os estudantes do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, na produção de produtos cartográficos?
- d) Considerando os conhecimentos necessários para a produção de produtos cartográficos e os contextos sociais vivenciados por estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, como produzir um produto educacional que utilize os conhecimentos das geotecnologias a fim de que o estudante seja capaz de produzir mapas (produtos cartográficos) para o planejamento de propriedades rurais?

⁴ A Transposição Didática, em um sentido restrito, pode ser entendida como a passagem do saber científico ao saber ensinado (POLIDORO & STIGAR, 2010)

1.2.4 Objetivo geral e específicos

O **objetivo geral** desta pesquisa é contribuir com a formação dos estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, com a finalidade de utilizar geotecnologias na produção de mapas (produtos cartográficos) no planejamento de suas (e de outras) propriedades rurais.

Os **objetivos específicos** são:

- a) apresentar como a literatura especializada trata da tríade teórica em estudo;
- b) caracterizar o contexto social onde vivem os estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema;
- c) analisar conhecimentos das geotecnologias com a finalidade de torná-los compreensíveis por estudantes do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, na produção de produtos cartográficos;
- d) elaborar, aplicar e avaliar um produto educacional que utilize os conhecimentos das geotecnologias para que os estudantes sejam capazes de produzir mapas (produtos cartográficos) para planejamento de propriedades rurais.

1.2.5 Metodologia

1.2.5.1 Caracterização da Pesquisa

Quanto à caracterização da pesquisa, destaca-se que é de natureza aplicada, pois visa gerar conhecimentos e conteúdo para aplicação prática e dirigida a resolução de problemas específicos (SILVA e MENEZES, 2005, p. 20). Também, conforme preconiza o Regulamento Geral do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), foi elaborado um produto educacional de aplicabilidade imediata, considerando a tipologia definida pela Área de Ensino. Neste sentido o produto educacional vinculado a essa pesquisa e que a caracteriza como uma pesquisa aplicada foi: Oficina para Produção de Mapas Utilizando Software Livre QGIS. A oficina foi realizada em três encontros presenciais com os estudantes.

Do ponto de vista da abordagem do problema, esta pesquisa se caracteriza como **qualitativa**. Para Lakatos e Marconi (2004), a abordagem qualitativa, como apontam Lakatos e Marconi (2004), “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc.” (LAKATOS; MARCONI, 2004, p. 269).

Ainda, destaca-se que a abordagem qualitativa que se apresenta, dentro das pesquisas em educação, diz respeito à possibilidade do aprofundamento nas questões, tanto subjetivas quanto externas, mas que influenciam a realidade pesquisada e que não estão acessíveis pela mera análise documental ou a observação pontual. Segundo Gatti e André (2011):

Todo esse conjunto de possibilidades para o estudo de problemas em educação ampliou o universo epistemológico da discussão dos fatos educacionais e permitiu, pelas novas posturas assumidas, um engajamento mais forte dos pesquisadores com as novas realidades investigadas [...] (GATTI; ANDRÉ, 2011, p. 09).

No que tange à abordagem dos objetivos, a pesquisa é descritiva-explicativa e de caso instrumental, pois busca descrever e explicar um fenômeno específico (produção de mapas), com uma população (participantes do estudo) em um contexto específico, por meio de levantamento ou coleta de informações (questionários/entrevistas), de intervenção (oficina para a implementação do produto educacional) e de observações (notas de campo/diário do pesquisador e o questionário avaliativo da oficina) (GIL, 2002, p. 42).

Desta forma, quando se tem a pesquisa descritiva, pode-se investigar/descrever o fenômeno e suas variáveis baseado em grupos e sua distribuição em diversas categorias, como idade, sexo, procedência, nível de escolaridade e etc. Como há necessidade e pretensão de determinar também a natureza das relações e não somente identificá-las, a pesquisa aproxima-se também de uma abordagem explicativa.

Já, os estudos de caso são estratégias examinadoras de acontecimentos contemporâneos do contexto da vida real, quando não se tem um limite claro entre o fenômeno e o contexto, assim a investigação do estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidência e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas (YIN, 2001, p. 32-33).

O estudo de caso instrumental caracteriza-se como aquele em que o pesquisador toma como referência um caso (instituição, pessoa, programa, etc.), quando temos um problema de investigação, uma hesitação, uma necessidade de compreensão do todo que pode ser alcançado, com um conhecimento mais profundo, estudando um caso particular (STAKE, 2007). O interesse do pesquisador, no estudo de caso instrumental, portanto, não reside na unidade específica, mas nas contribuições que ela pode fornecer para a compreensão de um problema ou uma teoria.

1.2.5.2 Contexto e Participantes

Os participantes da pesquisa encontram-se na EPT de Nível Médio, onde a oferta se dá de forma articulada e concomitante com o Ensino Médio. Mais especificamente, os sujeitos da pesquisa foram os 7 (sete) estudantes do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema. Tais sujeitos compõem o universo de estudantes do curso. Durante a realização da pesquisa os estudantes estavam cursando o último módulo do curso, no primeiro semestre de 2022. Vale destacar que devido a pandemia do COVID-19 a oferta das disciplinas foi alterada e algumas modificações foram feitas, como no caso da oferta da disciplina de Topografia e Desenho, originalmente previstas para o 3º módulo do curso, sendo ofertada no último módulo (4º) no momento da condução desta pesquisa.

A escolha dos participantes se justifica por estarem, além de inseridos no âmbito da EPT e no arranjo produtivo local, inseridos também em um curso cujo eixo tecnológico está alinhado ao dos recursos naturais e que visa, segundo o IFSC (2017, p. 4):

Formar técnicos com conhecimento, saberes e competências profissionais voltadas ao setor agrícola, atendendo as necessidades de organização e novas tecnologias de produção dos diversos segmentos da cadeia produtiva do setor agrícola, visando à qualidade e à sustentabilidade econômica, ambiental e social na região do Planalto Catarinense. (IFSC, 2017, p. 4).

A realização desta pesquisa na região de Urupema, por ter uma forte vocação no meio agrícola e ambiental, torna-se uma excelente oportunidade de fortalecimento e desenvolvimento da mão de obra local, possibilitando também a ampliação e complementação dos conhecimentos dos estudantes durante o curso, atendendo

assim possíveis demandas sociais e econômicas da região. O levantamento dos dados foi realizado no mês março de 2022.

1.2.5.3 Instrumentos de Coleta/Geração de Dados

Os dados foram gerados a partir da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo, conforme:

- a) A pesquisa bibliográfica foi realizada para se saber o estado da arte do tema de pesquisa, ou seja, que trabalhos já foram realizados a respeito, bem como suas respectivas opiniões (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 59).
- b) A pesquisa de campo foi realizada, de forma presencial, através da aplicação de um questionário. (Apêndice 4). A elaboração do questionário contou com perguntas abertas e fechadas, entendidas por Barros e Lehfeld (2000) como sendo fechadas aquelas que restringem a opção de resposta do pesquisado com alternativas pré-estabelecidas e as abertas como sendo aquelas em que é dada ao participante total liberdade de resposta. A função do questionário, segundo Gil (2002, p. 116) será a de traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens redigidos, levando em consideração, por exemplo, as referências dos entrevistados, bem como seu nível de formação”. Ainda segundo Gil (2002, p. 116), “o questionário constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoal e garantir o anonimato”.

As perguntas foram formuladas com base nos estudos teóricos sobre as temáticas centrais desta pesquisa, a saber: geotecnologia, pequeno produtor rural, Educação Profissional e Tecnológica.

O questionário aplicado visou a elaboração de um levantamento do perfil dos estudantes e foi dividido em 3 (três) partes, a saber:

- a) A primeira, com o intuito de realizar a identificação dos sujeitos da pesquisa, trouxe questionamentos sobre faixa etária, sexo e local de residência. A pergunta sobre área (urbana ou rural) de residência foi desdobrada em outras duas perguntas.

Dependendo da resposta, ou seja, se a opção fosse pela área urbana, o questionário era direcionado à pergunta sobre o conhecimento de alguma propriedade rural e, se sim, se saberia informar se a propriedade possui algum mapa para o planejamento das atividades e que tipo de mapa seria este. Caso o estudante residisse na área rural, os mesmos questionamentos seriam feitos, acrescidos da informação de que a propriedade rural em questão é a que o estudante reside.

b) A segunda parte do questionário, intitulado Conceitos e a Importância das Geotecnologias no Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, procurou-se, através de 6 (seis) perguntas abertas e fechadas, explorar os conhecimentos dos estudantes sobre o tema geotecnologias. Os questionamentos foram referentes ao conhecimento e familiaridade com alguns termos, sobre a importância de estudar e capacitar-se na área em questão e qual disciplina o estudante até o momento mais se aproximava do conteúdo aplicado na Oficina para Produção de Mapas Utilizando Software Livre QGIS.

c) Na terceira e última parte do questionário aplicado aos estudantes, procurou-se compreender melhor como se dava a relação destes com o uso e o conhecimento de algumas tecnologias de maneira geral. Assim, os estudantes foram questionados sobre a posse ou acesso de um computador ou celular do tipo *smartphone*, se os mesmos possuíam acesso à Internet e se eles consideravam este conhecimento básico, intermediário ou avançado, em suas próprias perspectivas; ou até mesmo não possuíam conhecimento algum sobre a utilização de computadores.

Por fim, nos últimos questionamentos, foi apresentado alguns exemplos de tecnologias e produtos oriundos das geotecnologias para situar o estudante questionado a respeito de algumas possibilidades existentes no mercado e se ele já tinha conhecimento ou contato com algumas delas, como GPS, mapas digitais, programas específicos etc. É importante destacar, aqui, que em muitas perguntas, além da resposta “sim” ou “não” havia espaço para preenchimento livre de alguma informação que o estudante julgasse relevante, como por exemplo, citar o nome de algum software específico que ele conheça ou já tenha utilizado.

No questionário avaliativo (Apêndice 5), aplicado ao final do último encontro da Oficina para Produção de Mapas Utilizando Software Livre QGIS, o objetivo foi avaliar a aplicação do produto educacional através de perguntas fechadas sobre a compreensão do tema e a elaboração da atividade (mapa) proposta. Posteriormente

avaliar, através de uma escala de 0 (zero) de 10 (dez), onde zero significa ruim ou péssimo e 10 significa ótimo ou excelente, questões referentes à aplicação da oficina, abordagens sobre o tema, estrutura dos equipamentos utilizados, material disponibilizado, relevância do tema proposto e recomendação da oficina para outros estudantes. Para finalizar, uma questão aberta foi feita a respeito de críticas, sugestões e/ou elogios sobre a oficina para Produção de Mapas Utilizando Software Livre QGIS.

Para aplicação dos questionários propostos foi necessário apresentar aos estudantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme Apêndice 2, que é um documento institucional que esclarece aos participantes da pesquisa quem são os pesquisadores, os objetivos da pesquisa e os riscos envolvidos. Este documento visa, através da assinatura do participante, a obtenção do consentimento e aprovação do pesquisado, deixando-o ciente do tema principal da pesquisa e das etapas envolvidas durante a pesquisa, como levantamento de dados através de questionários, participação da oficina sobre produção de mapas e por fim, a avaliação da oficina e do pesquisador.

Esta pesquisa foi aprovada com o número CAAE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética) 5.281.115 no comitê de ética na Pesquisa com Seres Humanos do IFSC, conforme Apêndice 3

Para a análise dos dados apurados ao longo da pesquisa foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, que, conforme define Barros e Lehfeld (2000):

A análise de conteúdo se constitui num conjunto de instrumentos metodológicos, que asseguram a objetividade, sistematização e influência aplicadas aos discursos diversos. É atualmente utilizada para estudar e analisar material qualitativo, buscando-se melhor compreensão de uma comunicação ou discurso, de aprofundar suas características gramaticais às ideológicas e outras, além de extrair os aspectos mais relevantes. (BARROS; LEHFELD, 2000, p. 70).

Também, destaca-se Bardin (1977), que destaca as seguintes etapas para a análise dos dados por meio da análise de conteúdo: pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados; a inferência e a interpretação.

Para a análise dos dados da pesquisa foram elencadas as seguintes categorias: tabulação dos dados levantados nas três etapas do questionário, tratamento e análise exploratória das respostas fornecidas, inferência e cruzamento

dos dados e após a aplicação da oficina, interpretação das avaliações e resultados obtidos na pesquisa.

1.3 Organização Textual da Dissertação de Mestrado

A organização desta dissertação apresenta a seguinte estrutura:

No primeiro capítulo, nomeado “Considerações Iniciais”, são apresentados ao pesquisador e a pesquisa, identificando, nesta última, o problema de pesquisa, os objetivos, os caminhos metodológicos (ancorado nas leituras de Yin (2005) Barros e Lehfeld (2000) e Bardin (1977) entre outros), bem como a justificativa e as motivações que envolveram a escolha da temática.

O segundo capítulo é constituído da fundamentação teórica onde apresenta-se as seguintes temáticas:

- a) **O Despertar para a EPT**, onde há um destaque para a temática da educação para o trabalho além da simples formação acadêmica e prática laboral, mas para a produção de sua existência e reconhecimento de sua identidade, alicerçado e discutido por autores reconhecidos no meio acadêmico, como Ramos (2017), Ciavatta (2005) e Saviani (2003, 2007) entre outros.
- b) **O Espaço Geográfico e o Produtor Rural**, que versa sobre o espaço geográfico e suas características percebidas por quem o habita, especialmente o produtor rural/estudante que insere neste espaço o seu esforço laboral e entendimento sobre as dinâmicas das possíveis utilizações e relações desta porção de terra.
- c) **A geotecnologias**, conceitua e esclarece alguns termos importantes dentro das geotecnologias, nos apresenta também, através de alguns exemplos aplicados, algumas possibilidades de aplicação e possíveis usos dos diferentes tipos de mapas.

O terceiro capítulo apresenta as análises e os resultados da pesquisa de campo e, no quarto capítulo, é apresentado o produto educacional que trata-se do desenvolvimento, aplicação e avaliação de uma oficina nomeada Oficina para Produção de Mapas Utilizando Software Livre QGIS. As considerações aqui foram tecidas e confrontadas com trabalhos de autores pesquisados durante o levantamento do estado da arte do projeto (Quadros 1, 2 e 3).

Por fim, o quinto e último capítulo do trabalho traz as considerações finais

tecidas a partir da análise dos dados coletados, dos desafios/dificuldades presenciadas e dos aprendizados gerados em todas as etapas de elaboração desta pesquisa realizada com os estudantes, bem como no desenvolvimento do produto educacional, construído e aplicado como resultado prático da mesma. O fechamento e conclusão do produto educacional aplicado se dá com a elaboração dos mapas pelos estudantes participantes da oficina.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Despertar para a EPT

A educação transpassa o simples ato de ensinar e aprender, onde o sujeito pode ser formatado para a vida e para o trabalho em circunstâncias que se apresentam no tempo presente, enquanto cidadão do mundo. Paulo Freire (2001, p. 12) nos ensina que, além da educação ser permanente, "[...] ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais.". Nesse sentido, o ato consciente de aprender pode despertar no homem novas vontades de trilhar caminhos em busca daquilo que possa lhe fazer algum sentido, tanto no campo do trabalho como em sua vida pessoal.

Este despertar consciente acaba por abrir um leque de possibilidades criativas para quem estuda e, assim, aprender mais, independente do contexto onde esteja inserido: na cidade ou no campo. Isso porque como bem ilustra o Art. 205 da constituição brasileira "[...] a educação, direito de todos e dever do Estado e da família será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho." (BRASIL, 1988).

Neste sentido, a EPT vem sendo alicerce deste despertar para o aperfeiçoamento, nos remetendo ao ato de educar para o trabalho e, suscitando questionamentos importantes acerca da deflagração de um novo ciclo de desenvolvimento no país por meio da educação. O Ministério da Educação (MEC) no documento que contextualiza o Seminário Nacional de Educação Profissional destaca "a relevância que a Educação Profissional passa a ter no desenvolvimento do país" e a define como uma "política pública de interesse do Estado articulada com os demais setores da sociedade". (BRASIL, 2003, p. 3).

Essa forma de educar e, ao mesmo tempo, preparar os indivíduos para o trabalho converge para a dialética formativa de um cidadão pleno, capaz de criar soluções e inovar, tanto profissionalmente quanto socialmente nos mais diversos ambientes de aprendizagem e formas aplicáveis, como no caso da educação voltada

ao produtor rural e sua prática na propriedade. Em sua obra intitulada: Fazer bem feito, valores em educação profissional e tecnológica Barato (2015) relata que:

A prática, no sentido aqui utilizado, é fundamental na produção da existência humana. Ela consiste em múltiplas relações que resultam em ações que constroem sentido para a experiência. Por essa razão, a busca de caminhos para o desenvolvimento de valores em educação profissional e tecnológica deve partir das práticas do trabalho. (BARATO, 2015, p. 18).

O Conselho Nacional de Educação (CNE) enfatiza que “o futuro do trabalho no mundo dependerá, em grande parte, do desenvolvimento da educação, desde que se consiga garantir sólida educação geral de base para todos os seus cidadãos, associada a sólidos programas de Educação Profissional” (BRASIL, 2012, p. 11). Nesse sentido, Ramos (2017) destaca que:

A relação trabalho e educação é antes ontológica, porque nos formamos e nos educamos como seres humanos por meio do trabalho. Mas é também uma relação histórica porque a cada nova forma de produzir a existência se relaciona uma nova forma de educar. (RAMOS, 2017, p. 35).

Assim, a EPT nos faz pensar em uma formação na sua integralidade, resgatando a historicidade dos fatos e objetos de aprendizagem, consolidando não só a forma como o homem aprende, mas, também, como ensina e desenvolve habilidades para transformar o seu meio e inferir novas formas de transferir o conhecimento aprendido para outras gerações. Nesta linha de raciocínio, Urbanetz e Bastos (2021 p. 2) destacam que “diante da realidade dos espaços educacionais, é fundamental se pensar e realizar ações educativas sob a égide do respeito mútuo, do valor à diversidade, à vida humana em todos os seus aspectos”. Assim, o que usufruímos hoje é o resultado natural do esforço humano. Ramos (2017, p. 32) nos lembra também que “a humanidade se constituiu como tal porque o ser humano, diante de necessidades, se dispõe a dominar a natureza, apreender seus determinantes na forma de conhecimento e transformá-la em benefício da qualidade de vida humana”. Considerando, então, as diversas modalidades educacionais que existem no Brasil, a EPT é identificada, segundo Allain, Wollinger e Moraes (2012, p. 6), “[...] na modalidade de formação para o trabalho, o que permite ao ser humano a produção da sua existência, não apenas no sentido econômico, mas em todos os aspectos da vida”. Sobre a importância do trabalho na sociedade contemporânea Ciavatta (2005, p. 1) em estudo evidencia que:

A sobrevivência do ser humano depende de meios de vida obtidos mediante o trabalho ou algum tipo de ação sobre os recursos naturais, sobre o meio

em que vivemos, ou seja, o ser humano produz os bens de que necessita para viver, aperfeiçoa a si mesmo, gera conhecimentos, padrões culturais, relaciona-se com os demais e constitui a vida social (CIAVATTA, 2005, p.1).

Assim como aprende-se na escola e em casa, com os desafios cotidianos e com as experiências positivas e negativas da vida como um todo, aprende-se, também, no ambiente de trabalho e com o trabalho. As experiências passadas entre gerações nos mostram o quanto importante foi assimilar essa aprendizagem ao longo do tempo, principalmente no trabalho, pois foi graças a ela que pudemos aprimorar as técnicas para melhor convivermos em sociedade. Em estudos sobre trabalho e educação, no que diz respeito aos fundamentos históricos e ontológicos Saviani (2007, p. 160) bem observa que:

Aprender a ler, escrever e contar, e dominar os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais constituem pré-requisitos para compreender o mundo em que se vive, inclusive para entender a própria incorporação pelo trabalho dos conhecimentos científicos no âmbito da vida e da sociedade (SAVIANI, 2007, p. 160).

O homem, na medida em que faz, se constitui e constrói, como ser humano não separa o fazer e o ser, pois estes estão completamente associados (FELIPPE, 2019, p. 21). Nessa construção, o aprendizado se enraíza e fortalece. O homem passa a conhecer melhor o ambiente em que vive, aprimora as técnicas de trabalho e conseqüentemente pode diminuir a parte penosa de seu esforço laboral, isso porque na medida em que atua, age e, também, se forma continuamente, tanto individual ou em sua comunidade, quando esses saberes são reconhecidos e compartilhados. Nesta ótica, Allain, Wollinger e Moraes (2021, p. 30) nos mostram os seguintes esclarecimentos acerca do trabalho considerado como princípio educativo,

O trabalho sempre foi (e continua sendo) uma forma primordial de formação para a humanidade. A escola é uma instituição muito recente; Os saberes e fazeres construídos em uma comunidade de práticas são fundamentos e motor para as atividades na sala de aula para a educação de novas gerações de trabalhadores daquela atividade; Por meio da experiência do trabalho, os sujeitos constroem sua consciência, suas identidades, seus conhecimentos e seu poder agir no mundo e que isso deve ser levado no coração da escola, ainda mais em Educação Profissional (ALLAIN, WOLLINGER e MORAES, 2021, p. 30).

No Brasil, além da Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996), organiza toda a educação brasileira. Nesta direção, a EPT “integra-se à educação básica e à educação superior, para promover

o desenvolvimento de jovens e trabalhadores, visando o seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho.” (BRASIL, 2016, p. 8).

Nesta direção, é importante salientar que:

Tanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio - DCNEPT, enfatizam o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico. (BRASIL, 2016, p. 16).

Tem-se, então, no trabalho, uma atividade essencialmente humana (SAVIANI, 2007, p. 152) e, nesse enfoque, se tem a noção de que o homem, como ser humano, é capaz de realizações materiais, de construir objetos e interagir com eles. Essa ideia remete a essência do desenvolvimento desta consciência: o homem não nasce homem, mas forma-se homem e passa assim a aprender ao longo do tempo.

Considerando o contexto geral da EPT, apresentado anteriormente, adentra-se no âmbito do ensino médio, objeto deste estudo, onde tem-se na Resolução nº 1, de janeiro de 2021, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, bem como os princípios norteadores, com destaque, entre outros, para a “articulação com o desenvolvimento socioeconômico-ambiental dos territórios onde os cursos ocorrem, devendo observar os arranjos socioprodutivos e suas demandas locais, tanto no meio urbano quanto no campo.” (BRASIL, 2021, p. 3).

Destaca-se, na educação do campo, o Decreto nº 7.353/2010 que dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), onde versa sobre diversos projetos envolvendo o homem do campo e suas atividades, bem como as modalidades de oferta formativa e, dentre elas, tem-se, no inciso II do Art. 14, a formação profissional conjugada com o ensino de nível médio, por meio de cursos de educação profissional de nível técnico.

Quando se fala em Educação Profissional Técnica de Nível Médio tem-se, na recente Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021, do Conselho Nacional de Educação e que revoga a antiga Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, em seu Art. 16, a definição da estrutura e organização da Educação Profissional Técnica de Nível Médio da seguinte maneira: “[...] os cursos técnicos serão desenvolvidos nas formas integrada, concomitante ou subsequente ao Ensino Médio”, sendo que a concomitante pode ainda ser dar de forma intercomplementar. Assim, a Resolução conceitua as modalidades de oferta da seguinte maneira:

- I - integrada, ofertada somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, com matrícula única na mesma instituição, de modo a conduzir o estudante à habilitação profissional técnica ao mesmo tempo em que conclui a última etapa da Educação Básica;
- II - concomitante, ofertada a quem ingressa no Ensino Médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, aproveitando oportunidades educacionais disponíveis, seja em unidades de ensino da mesma instituição ou em distintas instituições e redes de ensino
- III - concomitante intercomplementar, desenvolvida simultaneamente em distintas instituições ou redes de ensino, mas integrada no conteúdo, mediante a ação de convênio ou acordo de intercomplementaridade, para a execução de projeto pedagógico unificado; e
- IV - subsequente, desenvolvida em cursos destinados exclusivamente a quem já tenha concluído o Ensino Médio. (BRASIL, 2021).

As turmas que cursam a oferta do tipo concomitante, objeto de estudo desta pesquisa, geralmente possuem um currículo segmentado, sem conexão direta entre o curso técnico e o que é aprendido no ensino médio em outra escola, ou seja, como bem reforça Cislighi (2015, p. 3) “[...] cada professor, dos diferentes cursos, ministra sua aula sem interligação com os demais”. Esta é uma característica principalmente de cidades pequenas, onde as oportunidades de oferta no ensino médio geralmente são únicas, ou seja, apenas uma escola oferece esta oferta.

Com o advento do capitalismo, aponta-se que “[...] a educação brasileira ao longo do tempo se constituiu de forma dual, com formações voltadas a atividades intelectuais separadas das manuais por imposição, principalmente do modo de produção capitalista.” (MOURA, 2014, p. 14). Assim, é preciso buscar uma educação que não reproduza as desigualdades e vise apenas a manutenção deste sistema. Sendo assim, “a escola é um espaço de desenvolvimento pleno dos sujeitos para o pensar e compreender o mundo”. (QUINTÃO e OLIVEIRA, 2021, p. 4). Como forma, ou proposta de tentar superar esse modelo dual e separatista e formar um cidadão capaz de, não somente pensar e refletir sobre suas atividades, mas, também, interagir e sentir-se parte daquilo que produz, ou seja, identificar-se no ato laboral como um agente transformador do meio, Saviani (2003, p. 140) nos apresenta o conceito de politecnia:

Politecnia diz respeito ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno. Está relacionada aos fundamentos das diferentes modalidades de trabalho e tem como base determinados princípios, determinados fundamentos, que devem ser garantidos pela formação politécnica. Por quê? Supõe-se que, dominando esses fundamentos, esses princípios, o trabalhador está em condições de desenvolver as diferentes modalidades de trabalho, com a compreensão do seu caráter, da sua essência. Não se trata de um trabalhador adestrado para executar com perfeição determinada tarefa e que se encaixe no mercado de

trabalho para desenvolver aquele tipo de habilidade. Diferentemente, trata-se de propiciar-lhe um desenvolvimento multilateral, um desenvolvimento que abarca todos os ângulos da prática produtiva na medida em que ele domina aqueles princípios que estão na base da organização da produção moderna. (SAVIANI, 2003, p. 140).

Nesse sentido e levando em consideração o desenvolvimento multilateral apresentado por Saviani, Frigotto (2009, p. 187) defende uma educação dita omnilateral e unitária, enfatizando “[...] que é real a possibilidade dos educadores disputarem, dentro da perspectiva da escola unitária e educação omnilateral, as novas bases de conhecimento demandados pelo processo produtivo”. Compreendendo a omnilateralidade como um entendimento do mundo e que também atende às necessidades do processo produtivo, visando o desenvolvimento integral dos sujeitos, não formando trabalhadores apenas para executar, mas que sejam capazes de pensar o trabalho. (QUINTÃO e OLIVEIRA, 2021, p. 5).

É importante destacar que o Art. 16, inciso III, da Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2012, inova quando introduz a modalidade “concomitante intercomplementar”, que na verdade, entendemos, já era previsto somente com o termo “concomitante na forma” na antiga Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Nesta modalidade, a nova resolução versa que na modalidade de oferta concomitante intercomplementar em instituições distintas “[...] o projeto pedagógico deve ser unificado, mediante convênios ou acordos de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento desse projeto pedagógico unificado na forma integrada”, enfatizando ainda que:

Art. 10º, X, § 1º: Quando o curso de que trata o caput for oferecido na forma integrada ou na forma concomitante intercomplementar ao Ensino Médio devem ser consideradas as aprendizagens essenciais da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) do Ensino Médio, asseguradas aos estudantes como compromisso ético em relação ao desenvolvimento de conhecimentos, expressos em termos de conceitos e procedimentos, de habilidades, expressas em práticas cognitivas, profissionais e socioemocionais, bem como de atitudes, valores e emoções, que os coloquem em condições efetivas de propiciar que esses saberes sejam continuamente mobilizados, articulados e integrados, expressando-se em competências profissionais essenciais para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania no mundo do trabalho e na prática social (BRASIL, 2021).

Assim, com base nestes conceitos e teorias tem-se na modalidade concomitante um desafio à parte pois, geralmente não são integrados de forma a unificar os currículos da formação técnica com a formação de nível médio. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino

Médio do IFSC Urupema não cita esta integração, por isso podemos considerá-lo puramente concomitante, sendo que o mesmo é objetivo e sucinto em mostrar em seus objetivos somente que:

A oferta do Curso Técnico em Agricultura visa formar profissionais técnicos de nível médio com conhecimentos, saberes e competências profissionais voltadas ao setor agrícola, atendendo as necessidades de organização e novas tecnologias de produção dos diversos segmentos da cadeia produtiva do setor agrícola, visando à qualidade e à sustentabilidade econômica, ambiental e social na região do Planalto Catarinense (IFSC, 2017, p. 4).

No mais, este PPC restringe-se em relatar a legislação pertinente ao curso, a matriz curricular, o perfil do egresso, bem como as competências gerais do estudante após formado e, por fim, suas áreas de atuação. Não há uma conexão com os possíveis currículos que indiretamente ou diretamente possam estar também envolvidos na formação dos estudantes quando é sabido que estes se encontram em dupla jornada estudantil: no curso técnico e no ensino médio.

Formas alternativas, independentes e emancipadoras que por ventura venham a contribuir para o preenchimento desta lacuna quanto a integração dos currículos são sempre bem-vindas: é o caso dos cursos complementares, das oficinas, dos seminários, minicursos etc. Nesta direção, a pesquisa proposta nesta dissertação objetiva, também, preencher parte desta lacuna com o desenvolvimento de um produto educacional na modalidade de oficina.

O público-alvo que frequenta os cursos técnicos na modalidade concomitante é tende a ser heterogêneo, provavelmente devido, entre outros, à região das escolas, a realidade econômica e produtiva local etc. Assim, pode abranger desde jovens com perfil profissional ainda em formação até adultos que buscam a conclusão do ensino médio e uma complementação profissionalizante para se inserirem no mercado de trabalho, atualizarem-se sobre novas tendências ou, até mesmo, por serem entusiastas em aprender mais sobre alguma atividade que lhes interessa. Assim autores como Aguiar (2019, p. 68) em sua pesquisa, analisando uma turma de um curso técnico concomitante, traçou um perfil do público-alvo desta modalidade, em que “[...] o perfil da turma é de pessoas jovens que ainda não conseguiram ingressar no mercado de trabalho, vendo a conclusão do curso técnico como uma oportunidade de conseguirem um emprego e, até mesmo, de dar continuidade aos estudos”.

Carneiro (2017, p. 33) relata que o público que geralmente procura os cursos técnicos concomitantes no interior de Minas Gerais, “[...] em sua maioria caracteriza-se por trabalhadores mais velhos, que pararam de estudar há algum tempo e que buscam capacitação para encontrarem melhores oportunidades de trabalho”. Ademais, esses trabalhadores em curso também no ensino médio, aproveitam a oferta de vagas concomitantes em suas áreas de trabalho, como é o caso dos cursos relacionados ao eixo das agrárias situados em regiões tradicionalmente agrícolas.

Por fim, Carvalho (2018, p. 26) nos esclarece que em turmas de ensino médio concomitantes com o ensino profissionalizante onde, neste caso, na sua pesquisa propriamente dita, a idade de ingresso dos estudantes é entre 15 e 17 anos que “[...] os alunos, em sua maioria são orientados pelos pais sobre qual curso técnico devem escolher - o que pode indicar que eles ainda não têm discernimento suficiente para decidir o que melhor se adequar ao seu perfil.”.

O desenvolvimento socioeconômico-ambiental citado pelos princípios norteadores anteriormente e descrito no inciso X do Art. 3º da Resolução nº 1, de 5 de janeiro de 2021, se faz presente à medida que há a possibilidade de articulação entre diversos atores envolvidos no processo. Seja a escola, o estudante e o próprio meio tecnológico ao alcance de se ser usada de forma a agregar valor ao trabalho do estudante/aprendiz/trabalhador. A escola, por meio do ato formativo exerce um papel preponderante nesse contexto, pois promove nas pessoas uma reflexão das ações e situações de forma compartilhada, gerando uma sensação de pertencimento regional e de domínio do que se está aprendendo. Como destaca Barato (2015, p. 14) na sua obra sobre o fazer bem feito, “[...] é preciso que o aluno veja os valores intrínsecos do trabalho e que os conteúdos tenham significados para ganharem sentido”.

Na sequência apresenta-se o conceito de espaço geográfico, suas relações, significados e simbologias para o produtor rural destacando, não somente a importância de se entender as delimitações em si, mas também seu contexto e abrangência social, educacional e cultural para o trabalhador, estudante e produtor rural, ou seja, o mantenedor daquele espaço historicamente constituído.

2.2 O espaço geográfico e o produtor rural

Considerando os arranjos socioprodutivos e suas demandas locais, insere-se no contexto da EPT e suas tecnologias o planejamento e o pensar do espaço onde o homem está inserido. Utilizando-se do seu conhecimento e técnicas, o homem é capaz de produzir o seu sustento, se fixar em um local e, a partir dele, assentar a sua vida neste espaço geográfico. Nesse sentido, entende-se o espaço geográfico como uma porção de um todo, que possui uma dinâmica com fatores naturais, sociais, culturais e econômicos. Braga (2007, p. 71) reforça que o espaço geográfico é o “contínuo resultado das relações socioespaciais, tais como: as relações econômicas (relação sociedade-espaço mediada pelo trabalho), políticas (relação sociedade-Estado) e simbólico-culturais”. Alves (1999) enfatiza também que “[...] além de ser produto das relações entre homens e de homens com a natureza, o espaço é um fator que interfere nas mesmas relações que os constituíram”. (ALVES, 1999, p. 190). Toda essa dinâmica e suas relações nos é apresentada, também, por Suzuki e Souza (2020) em suas reflexões sobre território; conceito dentro do espaço geográfico bastante discutido em diversas searas do conhecimento e que possui contextos e significados bastante amplos, e que nos mostram a seguinte conceituação:

Território significa natureza e sociedade; economia, política e cultura; ideia e matéria; identidades e representações; apropriação, dominação e controle; descontinuidades; conexão e redes; domínio e subordinação; degradação e proteção ambiental; terra, formas espaciais, relações de poder; diversidade e unidade (SUZUKI; SOUZA, 2020, p. 94).

As dinâmicas envolvidas nestas relações tornam-se, muitas vezes, complexas e, até mesmo, confusas quando analisadas em conjunto, pois a variedade de informações que podem ser extraídas diretamente e inferidas *a posteriori* tornam o trabalho de análise do espaço geográfico carente de uma ferramenta que auxilie nesta análise. Assim, quando se fala em mundo globalizado, Cyrne *et al.* (2015) destacam que “A abertura comercial, a tão propalada globalização, trouxe a necessidade de profissionalizar a gestão das propriedades rurais, familiares ou não, como meio para melhorar a competitividade numa atividade que, por muito tempo, foi de subsistência.” (CYRNE *et al.*, 2015, p. 180).

Essa competitividade pode ser traduzida para o pequeno produtor rural como uma forma de otimização de sua área produtiva, não apenas com intuito de melhorar

o seu rendimento econômico, mas se apropriar de forma colaborativa de conhecimentos que visem um melhor aproveitamento de sua área e, conseqüentemente, um ganho na qualidade de vida. Historicamente o pequeno produtor rural sempre foi tratado em segundo plano nas ações governamentais, nas linhas de crédito para financiamento e no aporte de assistência técnica. Piori *et al.* (2012, p. 116) destacam que:

Com a modernização do campo e o êxodo rural as características espaciais, sociais e econômicas sofreram mudanças significativas ao longo do século XX, principalmente em razão da transição de uma economia agrário-exportadora para uma economia urbana e industrial.

Hentz *et al.* (2015, p. 39), em trabalho sobre o desenvolvimento da agricultura no Brasil afirmam que “[...] associada ao processo de intensificação do êxodo rural e da pobreza estava a dificuldade de acesso, por parte dos pequenos produtores rurais, ao crédito rural oferecido pelo Estado, ficando à margem da modernização agrícola”. A modernização desigual e conservadora, por assim dizer, acaba contemplando os grandes latifúndios de terra no Brasil, esquecendo, muitas vezes, o pequeno produtor rural.

O espaço agrário, acompanhado de todos os elementos que o compõem, não é estático e sofre influência de inúmeros outros fatores que o tornam um espaço em constante transformação devido a interligação de vários elementos. Toniol, Serra e Fauro (2016, p. 118) afirmam que “[...] as transformações como a diversificação de culturas, a estruturação fundiária, as relações de trabalho, a proletarização do trabalhador rural e o próprio êxodo rural, são alguns desses elementos”. Estes mesmos autores também enfatizam o quanto o espaço regional ainda é bastante vinculado a interesses latifundiários e mercantilistas, muitas vezes obrigando o pequeno produtor rural a se adaptar a essa realidade.

[...] o espaço agrário regional se encontra cada vez mais vinculado e dependente do movimento do mercado agrícola global que, por sua vez, é comandado pelos interesses do grande capital e cada vez menos deixando alternativas viáveis para a sobrevivência dos pequenos produtores. (TONIOL; SERRA; FAURO, p. 119).

Assim, a busca por reduzir esta desigualdade perpassa a boa vontade dos governantes e, indiretamente, transfere para as escolas e para os sistemas educativos a tentativa de preencher este lapso de formação e desigualdade, num esforço de proporcionar uma distribuição de saberes, técnicas e tecnologias de forma igualitária,

solidária e atual. Dominando as técnicas e aplicando-as de forma racional e sustentável, a compreensão dos ambientes e suas exigências, torna-se consequência de suas ações na propriedade rural.

Nesse contexto, Bortolini (2010, p. 9) afirma que, “[...] é imprescindível que os produtores tenham a capacidade de leitura e interpretação dessas exigências do ambiente externo e interno à propriedade”. Este mesmo autor afirma, também, que “gerenciar uma propriedade rural familiar requer habilidades que, muitas vezes, o agricultor não está acostumado a praticar ou ainda não desenvolveu”. (BORTOLINI, 2010, p. 15). Essa gestão e, até mesmo o desenvolvimento de novas habilidades, são adquiridas com o próprio ato de praticá-las ao longo da vida, bem como no percurso formativo do produtor rural, em cursos, capacitações, oficinas e no âmbito da EPT, por exemplo.

Quando se faz referência ao espaço geográfico no âmbito das atividades rurais, a organização, planejamento e atuação direta ou indireta sobre a terra leva em conta uma importante característica, a sua delimitação, localização e identificação frente aos recursos naturais e não naturais. Assim, delimitar, por meio de um produto cartográfico, mapa ou qualquer outro, um recurso hídrico natural, uma área degradada, um campo nativo ou floresta plantada em uma propriedade rural pode relacionar-se ao tipo de cultivo que pode ser introduzido na área, bem como estimar a produção de determinado insumo em uma área específica, por exemplo. Assim, bem afirma o conceituado geógrafo Milton Santos (2004, p. 73), que para se compreender o espaço geográfico com um todo, em sua complexidade e relações, é indispensável a “[...] a construção de uma filosofia menor, isto é, uma metageografia que ofereça um sistema de conceitos capaz de reproduzir, na inteligência, as situações reais enxergadas do ponto de vista dessa província do saber”. Santos (2004) também destaca a importância de se entender o todo e buscar nas divisões pormenorizadas, através dos mapas, as descrições locais que o conhecimento do todo pode proporcionar. Assim esclarece que:

É a realidade do todo o que buscamos apreender. Mas a totalidade é uma realidade fugaz, que está sempre se desfazendo para voltar a se fazer. O todo é algo que está sempre buscando renovar-se, para se tornar, de novo, um outro todo. Como, desse modo, apreendê-lo? O conhecimento da totalidade pressupõe, assim, sua divisão. O real é o processo de cissiparidade, subdivisão, esfacelamento. Essa é a história do mundo, do país, de uma cidade... Pensar a totalidade, sem pensar a sua cisão é como se a esvaziássemos de movimento (SANTOS, 2004, p. 74-75).

A percepção de que o espaço geográfico no meio rural é o resultado da interação de diversos fatores ambientais naturais como, clima, solo, relevo, florestas, recursos hídricos entre outros é fundamental para compreensão das dinâmicas do meio ambiente onde produtor rural está inserido. A utilização racional e legal desses recursos assegura, não só a viabilidade econômica da propriedade rural, mas também a sua perpetuação ao longo do tempo, se utilizada de modo sustentável e racional. Um exemplo disso são as áreas denominadas de reserva legal, segundo o Código Florestal vigente, Lei nº 12.651/2012. “Essas áreas auxiliam na manutenção ecológica dos ambientes e promovem a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”. (VARGAS, 2018, p. 107).

Osto *et al.* (2017, p. 5818) destacam que “a apresentação das geotecnologias aos produtores rurais, além de aumentar sua produtividade, auxilia numa melhor utilização dos recursos naturais [...]”. Muitas vezes, o produtor rural já possui essa percepção pela sua vivência cotidiana no campo e pelo emprego de suas próprias técnicas adquiridas com o trato com a terra. Porém, essa percepção amplia-se quando, por meio do uso de novas técnicas e tecnologias, o produtor passa a perceber novas características e fazer relações complexas com auxílio de ferramentas de tecnologia informacional, como é o caso da cartografia, suas derivações e mais recentemente as geotecnologias computacionais. Oliveira (1988), cita variadas conceituações internacionais sobre cartografia e destaca:

O esforço da Organização das Nações Unidas - ONU, em 1949 no pós-guerra em padronizar e ampliar o conceito de cartografia no mundo, conceituando-a como uma ciência que se ocupa da elaboração de mapas de toda espécie, abrangendo todas as fases dos trabalhos, desde os primeiros levantamentos até a impressão final dos mapas. (OLIVEIRA, 1988, p. 13).

Essa preocupação evidencia-se pelo fato de que os países, principalmente europeus, estavam em processo de reconstrução após a Segunda Guerra Mundial, o que demandava um esforço de entidades e organismos internacionais, tanto para o financiamento, quanto para a reconstrução estrutural desses países e a padronização internacional de alguns conceitos. Assim a cartografia e seus produtos ganharam destaque nesse processo. Porém, Oliveira (1988) esclarece que:

Foi somente em 1964, através da Associação Cartográfica Internacional (ACI), por ocasião do XX Congresso Internacional de Geografia, reunida em Londres, em 1964, que veio, pela primeira vez, estabelecer, em síntese, mas com precisão, o campo das atividades intimamente ligadas à cartografia: "conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseado nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, mapas, projetos e outras formas de expressão, assim como a sua utilização". (OLIVEIRA, 1988, p. 13).

Muito se avançou na cartografia desde então. Os produtos cartográficos e suas utilizações se popularizaram e ganharam ainda mais destaque com o surgimento dos computadores, da *Internet* e do *Global Position System* (GPS), que é o sistema estadunidense global de posicionamento terrestre por meio de coordenadas geográficas advindas de satélites. Com isso, aquele mapeamento realizado, muitas vezes, em campo com instrumentos analógicos, como a trena, réguas, cordas, lápis, caneta e papel entre outros, foram perdendo espaço para as geotecnologias e é sobre as geotecnologias que o item 2.3, apresentado na sequência, se assenta.

2.3 As geotecnologias

Diante do cenário, apresentado anteriormente, surgem as geotecnologias que, de maneira geral, segundo Rosa (2011, p. 81), consistem em: "um conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica". Em complemento, a Embrapa (2014, p. 37) cita que as geotecnologias incluem as "tecnologias de processamento e armazenamento de dados geoespaciais por meio dos: Sistemas de Informações Geográficas (SIG), Sistema de navegação global por satélite (GNSS) e Sistemas de processamento de imagens (SPI)". Os SIGs, que hoje são amplamente utilizados, surgiram em 1960 no Canadá, como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. (BAGGIO *et al.*, 2020, p. 21). Desde então vem se popularizando, principalmente após o advento da microinformática, da *Internet* e do barateamento dos seus componentes. São exemplos de SIGs os sistemas computacionais, aqui entendidos como o conjunto: *hardware*, *software*, dados e pessoas, que são capazes de tratar dados espacialmente referenciados, ou seja, que possuem algum sistema de coordenadas conhecido (FITZ, 2010, p. 23). Sistemas como o Google Earth, Google Maps, Waze, QGIS, ArcGis, Spring dentre outros, são exemplos de SIGs. Nos

próximos parágrafos serão apresentados alguns exemplos de aplicações utilizando os SIGs.

Abaixo, na figura 2, temos como exemplo um mapa que delimita o estado de Santa Catarina e duas importantes bacias hidrográficas, a bacia hidrográfica do Rio Caveiras e a bacia hidrográfica do Rio Canoas. Não é tema desta pesquisa nem intenção tratar sobre a delimitação das bacias nem sua importância nos projetos ambientais e agrícolas, mas serve como um bom exemplo do que pode ser extraído de informações destes dados relativamente simples e de fácil acesso, quando estes são mostrados em representações cartográficas.

Podemos, por exemplo, delimitar uma pequena propriedade e identificá-la que a mesma pertence a uma destas bacias, encontra-se próximo a cursos d'água importantes e são particularmente protegidos por leis ou decretos específicos. Ou que há recursos e financiamentos governamentais direcionados para pequenas propriedades pertencentes a determinada bacia e que se enquadram na agricultura familiar e conseqüentemente praticam um manejo mais responsável e sustentável.

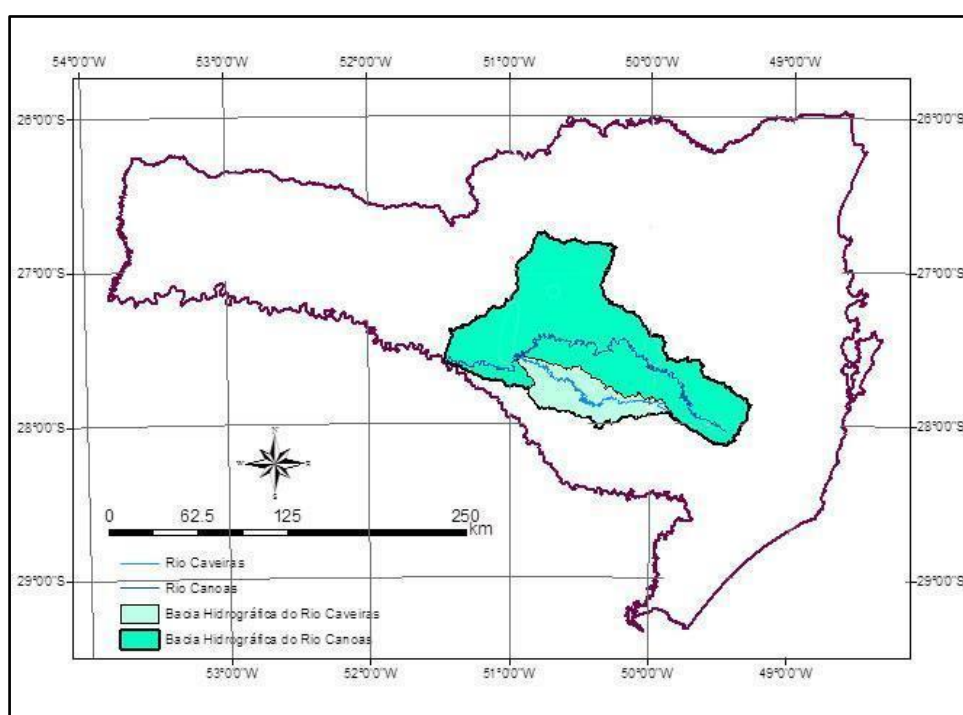


Figura 2. Delimitação do estado de Santa Catarina e duas importantes bacias hidrográficas.
Fonte: O autor

Na figura 3 é apresentado um mapa de localização dos limites do Município de Urupema (em destaque) em Santa Catarina e onde este município se localiza em relação ao estado e ao país. É nesta região que a pesquisa foi conduzida, onde os estudantes realizam o seu curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema e onde também o produto educacional gerado nesta pesquisa voltará sua atenção.



Figura 3. Localização do município de Urupema-SC.

Fonte: Wikipedia, adaptado pelo autor.

Já na figura 4 temos um exemplo de mapa temático aplicado a uma finalidade bem delimitada, intervalos de profundidade do solo arável em uma área amostral. Estes mapas demonstram, por meio das cores, a profundidade do solo. Amostras foram coletadas em pontos específicos dos terrenos e, por meio de técnicas de interpolação, pode-se estimar a profundidade do solo para toda área amostrada. Observa-se que quanto mais escura/intensa for a coloração, mais profunda será a porção do solo amostrada. O que um agricultor pode concluir neste tipo de mapa, é que quanto mais ao Sul deste espaço delimitado, ou terreno, que pode ser uma lavoura, por exemplo, mais profundo será o solo agricultável. Assim ele pode definir qual o melhor tipo de cultura plantar em determinada porção do terreno, tendo o mínimo de perdas possíveis, visto que, dependendo do sistema radicular da cultura escolhida, ela se desenvolverá em solos mais ou menos profundos.

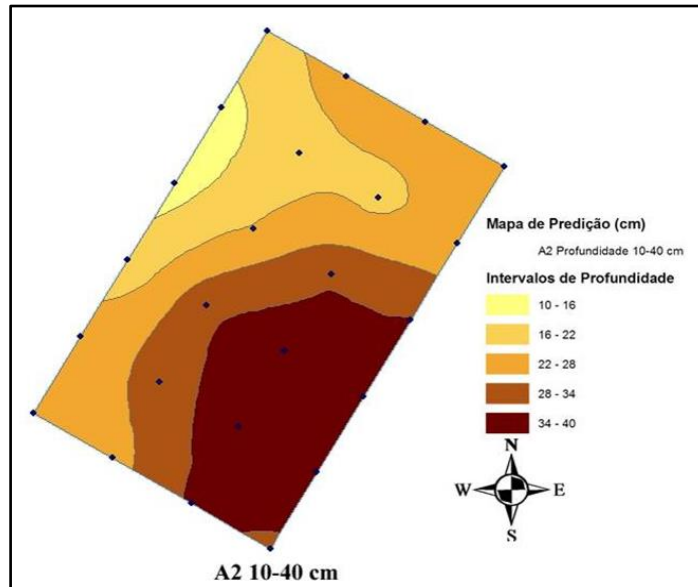


Figura 4. Mapa temático da distribuição espacial da profundidade do solo.
Fonte: O autor.

No exemplo da figura 5 temos uma outra aplicação cartográfica: a localização de porções em uma área (Refúgio da Vida Silvestre). Estas porções são áreas consideradas importantes de serem observadas pelos pesquisadores, devido alguma característica ambiental especial. Nota-se no mapa a localização exata das áreas de estudo, tanto nacionalmente, neste caso nos Estados Unidos, quanto regionalmente, no estado do Mississippi e, assim por diante, até chegar ao nível delimitador da própria porção da área de estudo. Este tipo de mapa é importante para se contextualizar uma área e os seus arredores, tendo como plano de fundo uma imagem de satélite que retrata a realidade daquela época. Assim é possível constatar o quão próximo estão as porções estudadas e se estão próximas a pontos importantes de influência sobre a variável em estudo, como por exemplo, grandes cidades, rios, áreas desérticas, florestas, etc.

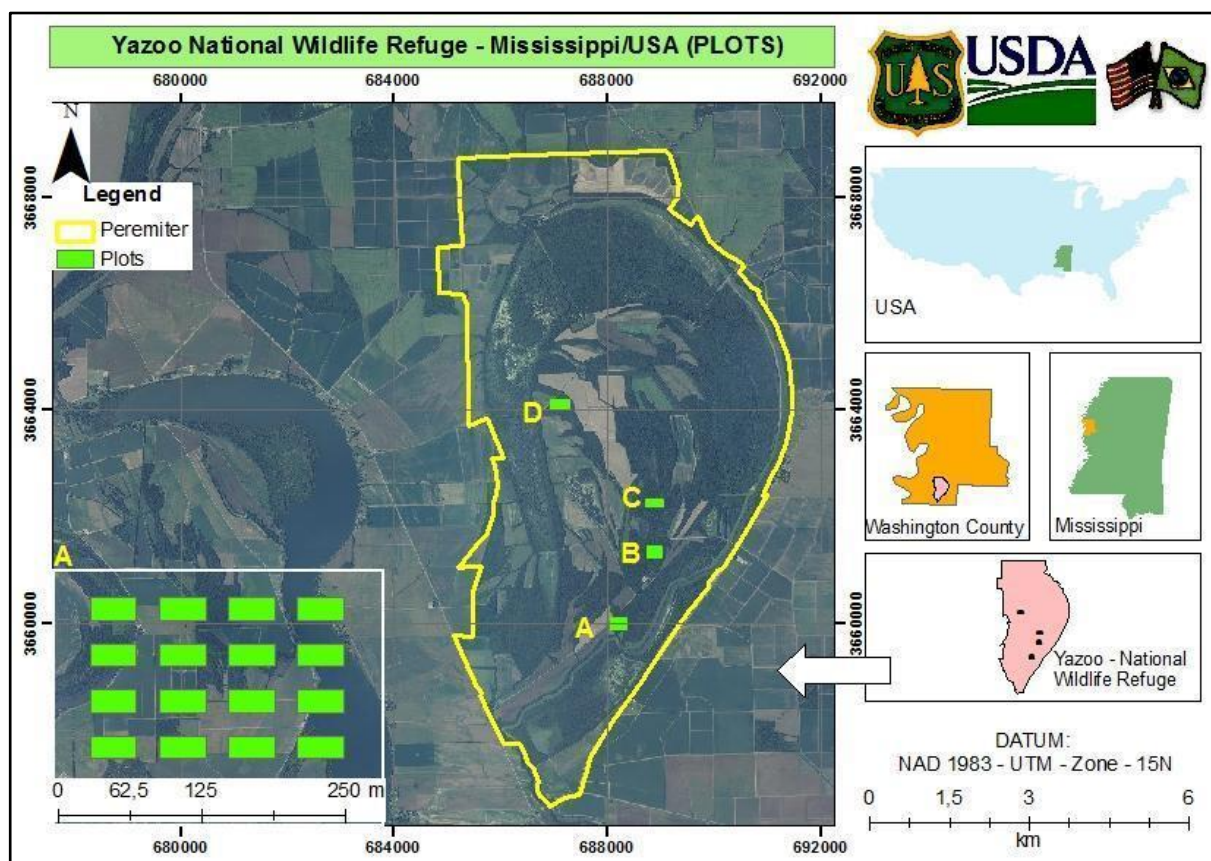


Figura 5. Mapa de localização de parcelas estudadas em um Refúgio da Vida Silvestre nos EUA.

Fonte: O autor.

O mapa temático representado pela figura 6 é particularmente interessante pois representa o uso e ocupação do solo em recortes temporais distintos, 2002 e 2007. É possível observar a evolução do nível de degradação e/ou recuperação de áreas, quais porções são classificadas como solo exposto, campo limpo, sujo ou capoeira e assim por diante. É possível também aferir o tamanho destas áreas e concluir a evolução de algumas em detrimento de outras. Estes mapas são importantes ferramentas para o planejamento. No exemplo abaixo, o intuito foi verificar a recuperação de uma área degradada pela mineração de carvão, mas poderia ser uma área agricultável ao longo do tempo, com diferentes evoluções de tamanho, rentabilidade ou perdas, por exemplo.

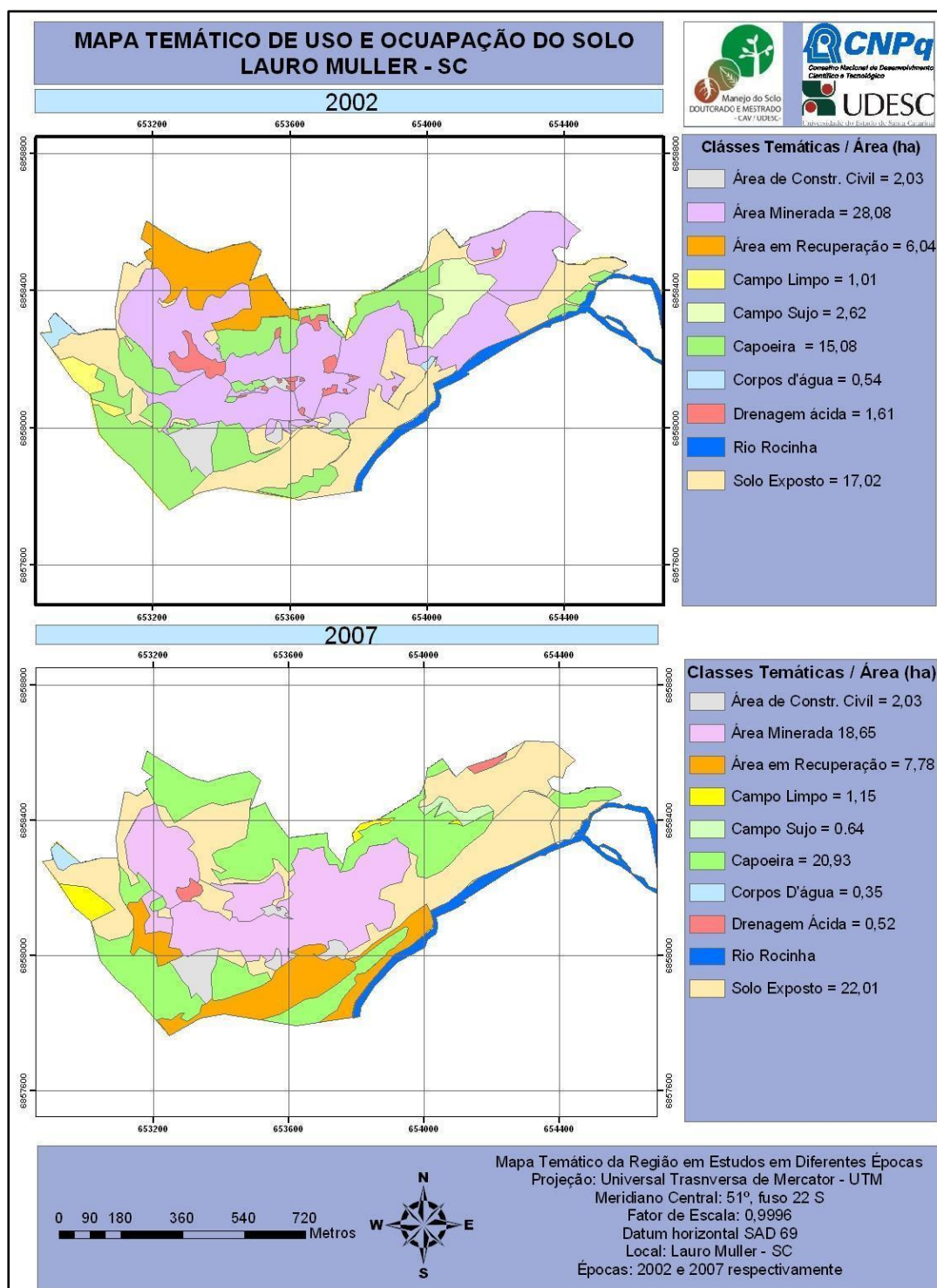


Figura 6. Mapa temático de uso e ocupação do solo.
 Fonte: O autor.

Nascimento e Abreu (2012, p. 11) destacam que “a utilização das ferramentas desenvolvidas pelas geotecnologias vem, de fato, tanto no espaço urbano, quanto rural, sendo utilizadas como meio de controle, conhecimento e coerência no uso e ocupação da terra”. A fonte de informação e dados para a melhor utilização dessas

tecnologias precisam estar disponíveis, atualizadas e serem de fácil acesso. No Brasil, felizmente, apesar de toda a dificuldade encontrada para obtenção de dados atualizados tem-se, em algumas fontes confiáveis e de acesso gratuito, como é o caso do portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e mais especificamente em SC a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Dados básicos para o planejamento, ou seja, informações sobre as condições atuais precisam estar atualizadas e disponíveis, na medida do possível, com boa resolução e qualidade (BLASCHKE; KUX, 2007, p. 12).

Aos poucos o uso dessas geotecnologias vem ganhando espaço nas escolas, porém, apesar “[...] dos alunos terem conhecimento da existência de ferramentas como o Google Maps ou do próprio GPS, ainda não encontram o suporte necessário nas escolas para melhor aproveitar o uso dessas tecnologias” (MANSO; LIMA; GOMES, 2019, p. 10). Correa, Fernandes, Paini (2010, p. 96) também são categóricos ao afirmar em uma pesquisa sobre o uso das geotecnologias na disciplina de geografia do ensino médio os “estudantes conhecem e até utilizam no dia a dia alguma ferramenta por meio, principalmente, da *Internet* como as ferramentas do *Google Maps* ou *Google Earth*, até mesmo o GPS do carro”, e afirmam ainda que:

Em relação ao acesso dessas geotecnologias em sala de aula, ficou eminente, contudo, que a escola não está acompanhando o desenvolvimento tecnológico por que vem passando a sociedade. Essa situação se reflete nos dados coletados, em que 71,8% dos alunos investigados alegam que a escola não tem oferecido infraestrutura tecnológica e quando tem o hardware, falta a instalação do software e manutenção adequada. Somado a isso, 84,9% dos professores também não trabalharam o conteúdo em sala de aula, segundo a opinião dos alunos (CORREA; FERNANDES; PAINI, 2019, p. 96).

Já nos cursos técnicos com o pretexto de que a profissionalização exige do estudante o domínio de alguma ferramenta, técnica ou conceito capaz de torná-lo apto ao final do curso a executar com maestria a atividade relacionada a sua formação técnica, a abordagem de algumas dessas ferramentas torna-se essencial para formação dos estudantes. Assim, nos cursos relacionados ao meio ambiente, agrárias, cartografia ou qualquer outro que utilize mapas, geralmente, utilizam-se dos conceitos da geografia para melhor entender o espaço geográfico onde o fenômeno acontece, tornando a geografia uma disciplina multidisciplinar, e dela derivando tantos outros conceitos e tecnologias, como é o caso das geotecnologias.

Nesse sentido autores como Tormem, Campos, Martins (2020, p. 5) pesquisando o uso de geotecnologias em um curso técnico em meio ambiente

ênfatizam que “[...] o uso de práticas pedagógicas associadas às novas tecnologias aproxima as relações dos alunos com estas, o que promove, por exemplo, um aprendizado alicerçado no uso das geotecnologias”.

As geotecnologias foram concebidas e alicerçadas sob os conceitos da cartografia e mapeamento e, assim, transferidas ao meio informacional/digital, possibilitando a geração de diversos produtos, assim denominados, mapas, cartas, plantas, etc. É importante destacar o uso generalizado da palavra ‘mapa’ pelo público em geral. Segundo Carvalho e Araújo (2008, p. 4):

O termo mapa tal qual o conhecemos hoje é usado de forma indiscriminada para referir-se não só às representações cartográficas, mas também a esquemas, sínteses, organogramas, planos, planilhas e outras sistematizações usadas em diferentes áreas do conhecimento. Porém, quando se refere às representações espaciais, a palavra mapa é empregada de maneira genérica pelo grande público e isso não constitui um problema grave. Contudo, para profissionais que lidam de forma direta com essas representações, como geógrafos, ecólogos, geólogos, engenheiros, topógrafos, arquitetos e outros, é muito importante saber distinguir claramente as diferenças entre um mapa, uma carta, uma planta e outros tipos de documentos cartográficos. (CARVALHO e ARAÚJO, 2008, p. 4).

Nesta pesquisa se utilizará o termo mapa de maneira também genérica, para representar contextualmente e didaticamente a representação do espaço geográfico. Assim, com as devidas ressalvas aos seus produtos específicos dependendo da escala em que se encontram, outros termos podem ser utilizados, como cartas, plantas e suas derivações etc.

A utilização dessas geotecnologias tem avançado muito em todos os setores, segundo a Embrapa (2014, p. 10), “o número crescente de satélites e sensores e a ampliação da capacidade de processamento e armazenamento de dados e informações geoespaciais contribuíram para a popularização das geotecnologias”. Aliado a esses fatores, o domínio da tecnologia, a disseminação, e conseqüentemente a redução dos custos no uso e a aquisição dos produtos derivados dessas técnicas tornam-se importantes para o monitoramento de áreas agrícolas, ambientais, de preservação e de relevante interesse social e econômico à medida que cresce o interesse também pela manutenção destas áreas com fins ambientais e econômicos. Porém, como bem enfatizaram Mendes e Ichikawa (2010, p. 168-183), “somente após o desenvolvimento tecnológico das grandes propriedades e a constatação da importância da pequena agricultura para o abastecimento do mercado interno, é que se destinou atenção especial a este setor”. Esta atenção se faz necessária,

justamente nos dias de hoje, pela relevância que a economia interna tem no nosso dia a dia. Assim, ter o controle e registro das informações pode ser um forte aliado no gerenciamento da propriedade, como bem destaca Bortolini (2010, p 17):

Do ponto de vista do gerenciamento formal da atividade, a maior parte dos produtores rurais familiares não tem a postura de registrar dados no dia-a-dia, muito menos, de convertê-los em informações para análises futuras, que seriam essenciais para formalizar o controle da atividade como um todo. (BORTOLINI, 2010, p. 17).

Todo esse arcabouço tecnológico vem evoluindo através dos anos. Técnicas e conceitos que antes eram representados por meio de mapas feitos a mão ou impressos somente em gráficas especializadas, atualmente estão acessíveis na tela de um computador e com custo relativamente pequeno. Isso vale também para os SIGs, que passaram a ser mais apreciados à medida que o custo de sua utilização foi sendo reduzido e os dados foram sendo disponibilizados de forma gratuita, a ponto de, nos dias atuais, ser possível elaborar mapas completos com dados atuais em sistemas totalmente gratuitos, os chamados *softwares* livres. O SIG QGIS é um exemplo de software livre e será utilizado nesta pesquisa. Grosso modo, a *Free Software Foundation* (2021) esclarece que “isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software se assim o quiserem”.

Nesse sentido, o pequeno produtor rural, capaz de extrair da terra o seu sustento por meio do trabalho e aplicação de técnicas já consolidadas de produção tem na EPT, a oportunidade de desenvolver novas habilidades e competências técnicas e científicas no que diz respeito ao uso das geotecnologias. Dessa forma, por meio desta pesquisa e criação do produto educacional na modalidade oficina, espera-se auxiliar na emancipação do produtor rural estudante do curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema.

CAPÍTULO III

ANÁLISE E RESULTADO DOS DADOS: SEUS SUJEITOS E SUAS VOZES

3.1 Reconhecendo o local e a organização do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema

O município de Urupema, recentemente reconhecido pela Lei Nº 14.255, de 30 de novembro de 2021 como a capital nacional do frio, possui uma população estimada de 2.465 habitantes, segundo estimativas do último levantamento do IBGE em 2019. A cidade conta com a Escola Estadual de Educação Básica Manoel Pereira de Medeiros, contemplando o ensino fundamental e médio e com um Câmpus do Instituto Federal de Santa Catarina, o qual possui cursos de qualificação profissional de nível técnico, tecnológico e pós-graduação, além de cursos de formação inicial continuada. Dentre os cursos técnicos, há o curso de Agricultura, onde os estudantes são o público-alvo deste trabalho.

O curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema, à época da pesquisa, era regulamentado pela Resolução do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão CEPE/IFSC Nº 48, de 18 de maio de 2017 que aprova o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema. Dentre todas os componentes curriculares pertencentes a matriz curricular, o que mais se aproxima do objeto desta pesquisa é o de Topografia e Desenho, que se encontra prevista no 3º semestre do curso e com carga horária de 80 horas, porém, excepcionalmente, devido a pandemia do COVID-19 foi ofertada no 4º e último semestre. A disciplina aborda alguns conteúdos relacionados a métodos de medição de distâncias, ângulos, nivelamento e cálculo de área. Outros conteúdos descritos no PPC relacionam-se a equipamentos utilizados na topografia como, noções de planimetria, irradiação e caminhamento perimétrico, nivelamento, demarcação de terraços e curvas de nível, desenho topográfico e sistema de localização por satélite (GPS).

De acordo com o PPC do curso, na organização didático pedagógica das aulas de Topografia e Desenho há tanto aulas teóricas (expositivas), quanto práticas (saídas de campo). Os estudantes têm contato com alguns equipamentos como a Estação

Total Eletrônica, GPS, balizas e trenas. De acordo com informações coletadas de maneira informal, os mapas topográficos são elaborados em papel e, até o momento da realização desta pesquisa não eram utilizados *softwares* para elaboração de mapas no computador.

3.2 Quem são e o que dizem os sujeitos da pesquisa

Na etapa de levantamento do perfil dos estudantes (encontro 1), foram 7 (sete) o total de estudantes participantes da pesquisa, porém, somente 6 (seis) participaram do segundo encontro e 4 (quatro) concluíram a oficina e responderam a todas as etapas, incluindo aqui, a elaboração dos mapas e avaliação do produto educacional.

É importante destacar que no início da pesquisa, na fase de elaboração do projeto de qualificação, haviam 10 estudantes matriculados no curso e o questionário de levantamento do perfil e avaliação do produto educacional se daria de maneira *on-line*. De forma a agilizar a obtenção da coleta de dados e constando a diminuição do público-alvo da pesquisa, optou-se por aplicar os instrumentos de maneira presencial.

Assim, esta pesquisa considerou na análise descritiva e levantamento do perfil dos sujeitos o total dos 7 (sete) estudantes que responderam à pesquisa, pois à época eram considerados potenciais participantes da oficina. No momento da análise da avaliação do produto educacional (Capítulo IV) foram consideradas somente as avaliações dos 4 (quatro) estudantes que finalizaram a oficina e produziram o mapa.

3.2.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa

Levando em consideração a primeira parte do questionário (Apêndice 4), pode se ter uma ideia inicial acerca do perfil dos estudantes pesquisados. A idade variou entre 18 e 33 anos de idade, sendo que dos 7 estudantes que responderam o questionário, 5 são do sexo feminino e 2 do sexo masculino, ou seja, as mulheres nesta pesquisa representam mais de 70% dos pesquisados. Nitidamente, nesta pesquisa, as mulheres são a maioria no campo. Das 5 mulheres presentes nesta pesquisa, 4 declararam que residem na área rural e somente 1 na área urbana. Já entre os homens, 1 declarou que reside na área rural e o outro na área urbana. O quadro completo com a idade e o sexo pode ser visualizada no quadro 4. Segundo a

ONU (Organização das Nações Unidas) (2022), as mulheres vêm ganhando cada vez mais protagonismo no meio rural, “[...] produzindo cerca da metade dos alimentos no mundo e representam 43% da mão de obra agrícola mundial, mas ainda estão fora dos espaços de decisão”.

Infelizmente, ainda há um certo preconceito com as atividades das mulheres do campo, segundo Antônio *et al.* (2020, p. 70) “[...] esse preconceito, que leva ao esquecimento e invisibilidade das mulheres rurais, vem de um processo histórico, decorrente do patriarcado, que coloca a mulher em posição inferior ao homem, majoritariamente numa lógica de subordinação.” Vale destacar que o município de Urupema tem sua economia baseada principalmente na fruticultura e em atividades de apoio à agricultura. O SENAR – O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (2021) enfatiza que:

O protagonismo das mulheres rurais, além de sua importância nas famílias, reflete a diversidade da sua atuação e tem se destacado em diferentes etapas do processo produtivo de alimentos e de outras atividades relacionadas à geração de renda e desenvolvimento socioeconômico no campo (SENAR, 2021).

Além da vocação natural da região pela agricultura, dados estimados do IBGE (2021) aponta que praticamente metade de população urupemense reside na área rural, cerca de 50,36%, sendo que a média no Brasil, da população residindo na área rural é de 15,65% e no estado de Santa Catarina é de 16,36%. No quadro 4 é possível observar que a distribuição por sexo e idade dos estudantes pesquisados.

Quadro 4. Distribuição das idades, sexo (F: feminino e M: masculino) e área em que reside.

Estudante	Idade	Sexo	Área em que reside
1	18	F	Rural
2	18	F	Rural
3	19	F	Rural
4	21	M	Rural
5	21	F	Urbana
6	31	F	Rural
7	33	M	Urbana

Dos 5 (cinco) estudantes que responderam ao questionário e que marcaram que residem na área rural, 100% deles afirmaram que há algum planejamento das atividades na propriedade, sendo que 4 (quatro) responderam ter conhecimento sobre a existência de algum tipo de mapa da propriedade, onde 2 (dois) assinalaram que o mapa era apenas das divisas da área e outros 2 (dois) assinalaram que o mapa era do tipo temático. Esta última opção, mapa temático, descrevia no questionário um breve conceito sobre o que seria mapa temático, explicitando no exemplo: “O que há na propriedade, campo nativo, lavoura, açude, estrada etc.).

Estes estudantes, por morarem na área rural, na sua maioria, estão em constante contato com os diversos meios de produção e, geralmente, pertencem a famílias que tiram o seu sustento da terra. Desta forma, com bem cita Graf (2016, p. 10) “a gestão da propriedade rural envolve habilidades e competências que muitas vezes os agricultores não possuem, sendo necessário se profissionalizar”.

Apesar da maioria dos estudantes responder que existe um mapa e um planejamento das atividades na propriedade, na segunda parte do questionário, 6 (seis) deles afirmam desconhecer o significado termo “Geotecnologia”, mas foram unânimes em afirmar que o componente curricular do curso que mais se aproxima da temática “Mapeamento” é o de Topografia e Desenho. Assim, é possível deduzir que, apesar de os estudantes alegarem certo desconhecimento do termo “Geotecnologia”, os mesmos indiretamente o conhecem e têm contato com elementos integrantes deste termo mais abrangente.

Os estudantes (identificados pela sequência numérica) também foram unânimes em responder que consideram importante o estudo deste tema para posterior aplicação em suas propriedades ou na propriedade de terceiros. No campo aberto deste questionamento, um dos estudantes ainda relatou que: “[...] gostaria de expandir o conhecimento para prestar um bom trabalho” (ESTUDANTE 1). Outro estudante destaca na sua resposta que é importante estudar esta temática pois “[...] é uma área que abrange muito conteúdo, e ajuda a entender melhor a propriedade”. Por fim, um dos relatos, de caráter mais técnico, afirma que é importante o conhecimento desta temática para: “[...] para poder dimensionar a propriedade” (ESTUDANTE 6).

A importância dada pela maioria dos estudantes à temática proposta desperta o interesse não só pelas geotecnologias em si como no aperfeiçoamento das práticas

na propriedade, servindo também como complementação na sua formação durante o curso técnico. Traz assim uma novidade para o seu campo de atuação, seja como agricultor, estudante ou interessado na área. Segundo Callado (2009, p. 29) a “maior parte das atividades rurais desenvolvem-se, geralmente, de forma irregular durante o exercício de sua função”, fazendo com o que planejamento, seja ele qual for, tenha um certo impacto na propriedade.

Com o SIG construído pelos estudantes durante a oficina, ou seja, a geotecnologias empregada para confecção dos mapas, eles puderam visualizar como esta ferramenta pode ser empregada na delimitação, identificação e análise do que ocorre em determinada porção da área estudada. Neste sentido, destacam-se três grandes maneiras de se utilizar os SIGs que, segundo Gianezini *et. al* (2012, p. 169), podem ser definidas como: “como ferramenta para produção de mapas; como suporte para análise espacial de fenômenos; e como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação das informações especializadas em um mapa”.

Questionados se já haviam realizado algum curso ou capacitação nesta área, todos os estudantes responderam que não, mas a maioria, 5 (cinco) estudantes, demonstraram interesse em complementar sua formação na área de geotecnologia e 4 (quatro) assinalaram interesse em se profissionalizar, sendo que alguns deles citaram na área aberta deste questionamento que o tema despertou bastante interesse, “[...] se especializar mais nos conteúdos e entrar no mercado de trabalho”, destacou o estudante 3; “[...] é uma área que estou gostando muito de ter conhecimento” (ESTUDANTE 2). Assim como também tiveram 3 (três) estudantes que marcaram que não gostariam de se profissionalizar nesta área, “[...] terminando o curso vou ajudar na propriedade”, destacou o estudante 4; “[...] acho complicado o estudo desta área”, respondeu o estudante 5.

É interessante notar que, mesmo o questionário sobre o levantamento de perfil contemplar poucos estudantes, somente 7 (sete), sua grande maioria demonstra interesse no tema, apesar de praticamente desconhecê-lo. É importante destacar aqui, que os conceitos já aprendidos e repassados nas aulas de Topografia e Desenho também fazem parte da temática geotecnologia. Logo, entende-se como profissionalizar-se na área, o próprio conceito da palavra profissionalizar em si, que é “aperfeiçoar-se, tornar-se melhor, tornar-se apto a um ofício” (FERREIRA, 2010, p.

614). Assim, apesar de todos os estudantes marcarem que desconhecem o termo geotecnologia, os mesmos já tiveram contato com instrumentos, teorias e técnicas pertencentes a esse termo mais abrangente, como é o caso do uso de balizas, GPS, plantas topográficas, trenas etc.

Considerando, então, que os estudantes já possuem um conhecimento prévio de subáreas da geotecnologia, como os conteúdos aprendidos no componente curricular de Topografia e Desenho em curso no momento, na terceira e última parte do questionário procurou-se coletar algumas informações a respeito do acesso às tecnologias e o seu nível de conhecimento na utilização do computador, bem como o acesso à Internet. Dos 7 (sete) estudantes, somente 5 (cinco) afirmaram ter um computador, 2 (dois) assinalaram que não possuem, mas que tem acesso, no caso, no próprio campus do IFSC. Sobre o acesso à Internet, dos 5 (cinco) que possuem computador, todos possuem acesso à Internet e os outros 2 (dois), acessam a Internet do IFSC.

É inegável que o acesso à Internet pelos estudantes é uma importante ferramenta de aprendizado. Em 1997, quando a Internet ainda engatinhava no Brasil, autores como Moran (1997, p. 147) já destacavam a importância que a rede mundial de computadores despertava nos estudantes e salientaram que “[...] a educação presencial pode modificar-se significativamente com as redes eletrônicas. As paredes das escolas e das universidades se abrem, as pessoas se intercomunicam, trocam informações, dados, pesquisas”. Foi através da Internet que foi possível implementar o produto educacional desta pesquisa, fazer o *download* atualizado dos dados geográficos das áreas estudadas, bem como o próprio *software* utilizado.

Perguntados sobre o nível de conhecimento na utilização do computador, foram disponibilizadas três categorias de respostas, sendo elas: básico, intermediário ou avançado. Aqui, se pretendia, antes da aplicação da oficina, constatar se haveria necessidade de alguma explicação prévia sobre a utilização do computador, o que não foi o caso. Assim, 5 (cinco) estudantes se consideraram no nível intermediário, 1 (um) deles no nível básico e 1 (um) no nível avançado. Estes dados podem ser resumidos na apresentação do gráfico da figura 7, logo abaixo onde são mostrados os quantitativos e suas respectivas porcentagens em relação ao grupo de estudantes.

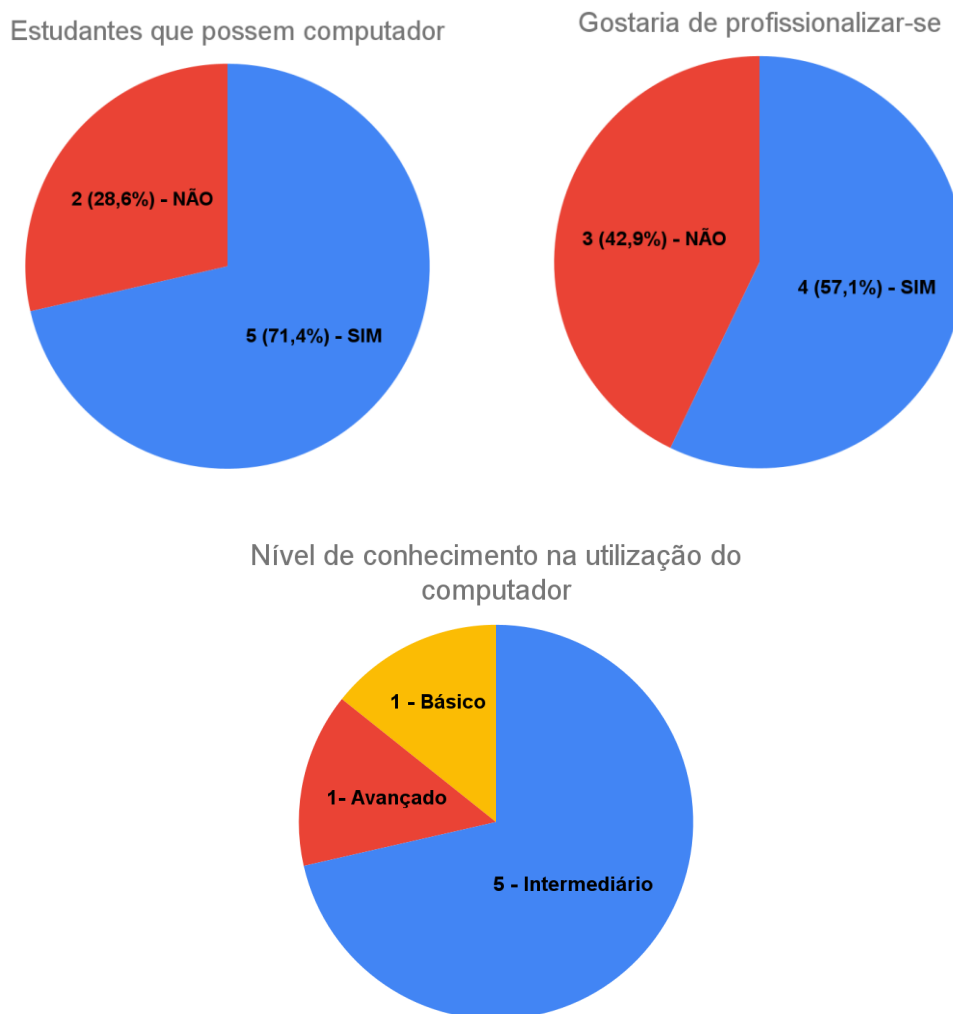


Figura 7. Gráfico resumo da coleta de dados da terceira parte do questionário, sobre posse de computadores, acesso à Internet e nível de conhecimento na utilização do computador.
Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ainda nas questões referentes ao acesso às tecnologias e seu conhecimento, todos os estudantes responderam que possuem um celular do tipo *smartphone* com acesso à Internet, tanto em rede móvel da operadora do celular, quanto por rede sem fio em casa (WIFI) ou no IFSC. Perguntados se já tiveram contato com alguma geotecnologia, com exemplo explicitado na questão (mapas digitais, GPS, programas de computador que auxiliam na elaboração de mapas, drones, mapas no celular etc.), somente 1 (um) estudante respondeu que não, sendo que os outros 6 (seis) que responderam que sim, já tiveram contato ou testaram alguma das ferramentas citadas dos exemplos. Três deles assinalaram que já utilizaram GPS somente, 2 (dois) GPS e mapas digitais e 1 (um) deles marcou mapas no celular. Autores como Araújo (2020,

p. 59) destacam a utilização da tecnologia móvel como um potencial instrumento para a educação, onde “[...] o veloz desenvolvimento das tecnologias móveis neste início de século intensificou a comunicação e o compartilhamento de informações na sociedade contemporânea”. Ainda no contexto dos estudantes que residem em área rural e possuem acesso à Internet, Quilião e Santi (2020, p. 4) em um recente trabalho sobre inclusão digital nos tempos da pandemia da COVID-19 em escolas do meio rural ressaltam que:

A Internet como ator envolvido na compreensão dos fluxos de informação, de conhecimento e de poder que percorrem os territórios camponeses, pode vir a expandir a consciência dos direitos de elaboração de políticas públicas de inclusão e geração de bem-estar, que vão do acesso a serviços públicos de saúde e educação à organização para o desenvolvimento no contexto local e regional (QUILIÃO; SANTI, 2020, p.4).

Destaca-se, aqui, que a diferença considerada nesta pesquisa entre mapas digitais e mapas no celular é basicamente o meio onde são exibidos, sendo que o mapa digital pode ser exibido em qualquer dispositivo eletrônico. Já o termo mapa no celular, considerado na questão, é quando o estudante somente teve contato com uma geotecnologia do tipo mapa no seu aparelho celular, podendo ser um mapa interativo, uma figura de um mapa, uma imagem de navegação do próprio GPS do celular, etc.

Um ponto importante na formação desses estudantes é o fato de o Curso Técnico em Agricultura ser concomitante ao ensino médio e o componente curricular de Geografia ministrado na escola básica fornecer alguns conceitos iniciais de cartografia aos estudantes. É sabido que este componente curricular aborda conceitos básicos de cartografia, leitura de mapas, interpretação de escalas e coordenadas geográficas, etc. Assim, Leite (2017, p. 17) nos ensina que “através das concepções cartográficas podemos aperfeiçoar nossa leitura de mundo, buscando a formação da cidadania consciente do seu papel enquanto construtores e participantes de uma sociedade”. Este mesmo autor ainda destaca que:

[...] entender e aplicar as noções de cartografia no contexto escolar e universitário é apresentado como fator de interesse nas funções do professor de Geografia, pois o conhecimento cartográfico faz parte da vida social do ser humano no dia a dia, por meio da linguagem estabelecida pela ciência cartográfica (LEITE, 2017, p. 17).

A questão sobre o contato com as geotecnologias e o *smartphone* tem importância nesta pesquisa ao tratarmos das eventuais perspectivas futuras do

produto educacional ser também implementado utilizando-se além do computador os smartphones em uma pesquisa futura. Esta pesquisa utilizou-se somente da ferramenta QGIS no computador, porém há no mercado uma versão do QGIS para celulares.

Por fim, os estudantes foram questionados sobre o conhecimento de algum *software*/programa de computador específico para a confecção de mapas, tanto pelo computador, quanto pelo celular. Apenas 2 (dois) estudantes afirmaram já terem utilizado algum programa, sendo que 1 (um) deles relatou que utilizou o *Google Maps* e o outro o *Google Earth*. Estes dois programas, pertencentes à empresa *Google* e possuem a diferença básica da plataforma onde funcionam, sendo que o *Earth* é necessário fazer *download* e instalar o programa e, o *Maps*, funciona direto no navegador. São sistemas bem semelhantes e possibilitam uma série de funcionalidades que auxiliam na produção de mapas, bem como a sua criação, porém de forma limitada. Segundo Milena (2014, p. 22) essas ferramentas do Google “[...] agregam imagens obtidas de diversas fontes, como imagens de satélite, fotografias aéreas, além de mapas antigos, por ele é possível visualizar todo o globo terrestre, entre inúmeras outras funções”.

Algumas dessas funcionalidades e facilidades cartográficas digitais da atualidade eram apenas encontradas nos chamados atlas geográficos digitais e de maneira bem limitada. Antes ainda, nos atlas físicos, o estudante era um mero observador de mapas prontos. Com a popularização dos computadores e o acesso facilitado a Internet, as geotecnologias ficaram ao alcance dos estudantes, principalmente por serem gratuitas, tanto no caso das ferramentas do *Google* quanto no *software* QGIS. A partir disso, ainda de acordo com Milena (2014, p. 23) “[...] seu uso na educação foi visto como potencial, principalmente na Geografia, e os primeiros projetos e artigos sobre esse uso surgiram em 2006, ano seguinte ao lançamento da ferramenta pelo Google”. Já o QGIS, segundo Wikipedia (2022), surgiu em meados de 2002 e inicialmente se chamava Quantum GIS, tão logo em 2013 passou a ser denominado QGIS. Por ser um *software* livre, vem se aperfeiçoando com a contribuição e colaboração de diversos desenvolvedores pelo mundo, e por uma comunidade de profissionais, pesquisadores e entusiastas sobre o tema.

Vale destacar que o QGIS é capaz de integrar-se com diversas outras plataformas, inclusive as ferramentas de mapas do próprio *Google*, possibilitando a

utilização de dados deste na elaboração dos mapas. Durante a realização da oficina esta funcionalidade foi apresentada e usada pelos estudantes. Fato este que, por restrições de segurança da rede cabeada fio do IFSC, a oficina passou a ser ministrada em notebooks com acesso à Internet pela rede sem fio da instituição.

A última questão foi aberta e auxiliou na elaboração do produto educacional. Ela questionava os estudantes sobre o que eles gostariam de aprender durante a oficina. Todos os 7 (sete) responderam a esta questão, sendo que a maioria destacou o interesse em formas de mapeamento e mensuração de terreno. O estudante 1 salientou que “[...] gostaria de aprender a elaborar mapas utilizando um software”, outro destacou que gostaria de aprender na oficina “[...] como é formado o GPS na divisão de terrenos” (ESTUDANTE 5) e “[...] poder ter melhor conhecimento do que significa geotecnologias” (ESTUDANTE 7) e, por fim, um dos estudantes relata que “[...] gostaria elaborar e interpretar de forma mais assertiva os mapas” (ESTUDANTE 1). O fato da maioria dos estudantes serem mulheres neste curso e residirem na área rural só fortalece o papel da mulher como protagonista das transformações sociais que podem se iniciar no campo, bem enfatizado por Antônio *et al.* (2020, p. 70):

A diversidade de atuação das mulheres rurais se reflete no campo. Infelizmente ainda vistas por muitos como meramente ajudantes, as trabalhadoras rurais se destacam em todas etapas do processo produtivo de alimentos e nas atividades relacionadas à geração de renda e ao desenvolvimento econômico e social no campo (ANTONIO *et al.* 2020, p. 70).

No próximo capítulo será descrita e discutida como foi a implementação e avaliação do produto educacional na modalidade de oficina, aplicada na turma do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC Urupema.

CAPÍTULO IV

PRODUTO EDUCACIONAL: OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS

4.1 Proposição do Produto Educacional

A elaboração do produto educacional levou em consideração a definição da CAPES em seu Documento de área publicado em 2013 (ensino), que esclarece que o mestrado profissional deve:

[...]. desenvolver um processo ou produto educativo e utilizá-los em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição etc. O trabalho final deve incluir necessariamente o relato fundamentado desta experiência, no qual o produto educacional desenvolvido é parte integrante. (BRASIL, 2013, p. 24).

Com base nesta definição, o produto educacional deve ser elaborado de forma que o mesmo possa ser utilizado em sala de aula e em condições reais, sendo possível aplicá-lo nos espaços formais de ensino ou informais. Assim como bem descreve Moreira (2004, p. 134), quando caracteriza uma pesquisa elaborada em um mestrado profissional, enfatizando que e mesma caracteriza-se por ser:

[...] aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais (MOREIRA, 2014, p. 134).

O Documento de área da CAPES também destaca que a ênfase principal dos cursos de mestrado profissional deve estar voltada para “a aplicação do conhecimento, ou seja, na pesquisa aplicada e no desenvolvimento de produtos e processos educacionais que sejam implementados em condições reais de ensino” (BRASIL, 2013, p. 23).

Sendo assim, considerado o exposto, a fundamentação teórica dos capítulos anteriores e o levantamento do perfil dos estudantes do curso técnico concomitante em agricultura do IFSC, o produto educacional proposto foi do tipo oficina, sendo realizado em 3 encontros de aproximadamente 2 (duas) horas cada, totalizando 6

(seis) horas. A exposição conteudista sobre o tema foi abordada da seguinte forma:

Encontro 1:

- Introdução
- Conceitos Básicos
- Dados vetoriais
- Elementos de um mapa

Encontro 2 (Prática no QGIS):

- Conhecendo e configurando a ferramenta
- Selecionando áreas para o projeto
- Download de dados para o projeto
- Calculando áreas e manipulando a tabela de atributos

Encontro 3 (Projeto Completo e Layout)

- Configurando o layout do mapa
- Adicionando elementos essenciais ao mapa
- Gerando o mapa para a impressão

O conteúdo de cada encontro foi apresentado aos estudantes no formato de exposição de *slides* projetados em *Datashow* disponibilizados pelo IFSC. Os slides foram disponibilizados aos estudantes no formato de arquivo digital em PDF para posterior consulta. Ao final dos 3 (três) encontros, um arquivo único contendo todos slides foi disponibilizado aos estudantes. Todos slides utilizados durante a oficina podem ser consultados no Apêndice 7. A título de ilustração, na figura 8 é possível observar um panorama dos slides.

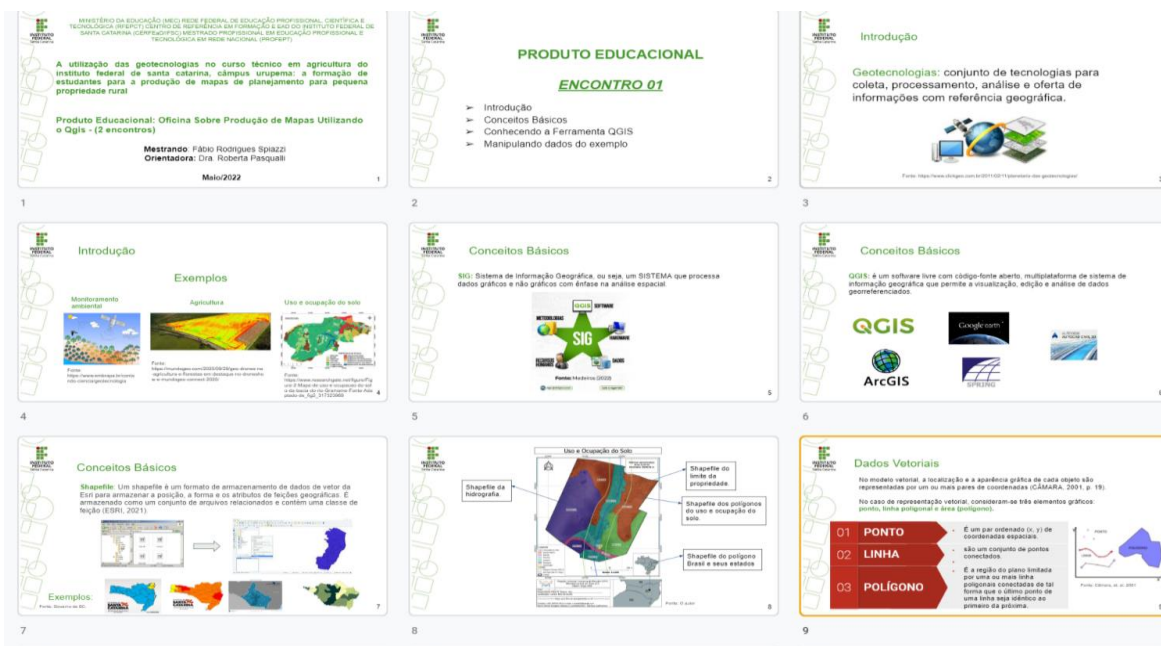


Figura 8. Visão geral dos slides utilizados durante a aplicação do produto educacional na modalidade de oficina. O total de slides pode ser visualizado no apêndice 7. Fonte: O autor.

4.2 Roteiro de execução da oficina

Como num plano de aula, onde cada encontro representou 2 (duas) horas de exposição de conteúdo ou prática da oficina, os conteúdos pormenorizados abordados estão representados no apêndice 6. Esse formato de roteiro ou plano de aula auxilia o estudante a seguir uma sequência, que segundo Farias (2019, p. 15) “favorecem o engajamento e autonomia dos estudantes, além de contribuir para que os mesmos desenvolvam estratégias de sistematização de estudo para alcançar os objetivos de aprendizagem propostos [...]”.

Desta forma, procurou-se aproveitar de maneira eficiente cada encontro realizado com os estudantes, abordando os principais tópicos do tema, contextualizando a temática geotecnologia, sanando dúvidas, mostrando exemplos aplicados e trazendo para suas realidades locais alguns projetos já elaborados na região com o auxílio de mapas produzidos com as mesmas técnicas utilizadas durante as práticas da oficina.

4.3 O local de aplicação do Produto Educacional

Quanto ao local de aplicação da oficina proposta, esta foi realizada em sala de

aula utilizando computadores portáteis do tipo *notebook* cedidos pelo próprio IFSC. Cabe ressaltar que a Instituição possui uma sala de informática com cerca de 20 computadores do tipo *desktop*, porém uma restrição de segurança na rede cabeada impediu a instalação correta de alguns complementos do software QGIS nos computadores; fato este que motivou o uso dos notebooks, que por possuírem acesso à rede sem fio não possuíam tal restrição.

Um ponto negativo e que merece destaque durante a aplicação da oficina foi a baixa adesão dos estudantes durante os 3 encontros. Como já mencionado no capítulo anterior, 7 (sete) estudantes participaram do primeiro encontro e responderam ao questionário sobre o levantamento do perfil. Já no segundo encontro 6 (seis) estudantes compareceram e iniciaram a parte prática da oficina e no terceiro e último encontro, somente 4 (quatro) estudantes finalizaram todas as etapas da oficina. Posteriormente, em contato com a coordenação do curso, constatou-se que essa diferença, entre o primeiro e o quarto encontro, justificou-se pela aprovação destes estudantes no vestibular. Assim, os mesmos tiveram a possibilidade de finalizar seus estudos no curso técnico na modalidade a distância, sem abrir mão da vaga no curso de graduação. Vale ressaltar também que, devido a quantidade limitada de *notebooks* disponíveis pela instituição no momento da aplicação da oficina, os estudantes elaboraram seus mapas em duplas, totalizando assim a produção de 2 (dois) mapas.

Sabe-se que a evasão escolar é algo bastante preocupante, ainda mais nas cidades do interior. No IFSC a evasão dos cursos técnicos, segundo levantamento de Spiazzi (2020, p. 12) “estava entre de 40% a 70% para os cursos à época respectivamente, Técnico Concomitante em Agroindústria e Técnico Concomitante em Fruticultura”. Ainda, segundo a pesquisa, a gestão do IFSC e o departamento pedagógico da instituição da época atribuíam a principal causa da evasão “[...] ao aluno não se identificar com o curso em questão, a falta de perspectivas de aplicação do conhecimento adquirido em sala de aula e a não visualização de oportunidades locais” (SPIAZZI, 2020, p. 12). Até a finalização desta pesquisa, em consulta com o Registro Acadêmico do IFSC, a evasão do Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio estava em 65%. De 20 estudantes com o status cursando no mês de maio de 2021, somente 7 ainda estavam ativos durante a aplicação da oficina (primeiro encontro) em março de 2022.

Apesar da baixa amostragem dos sujeitos pesquisados, acredita-se que o que foi proposto nesta pesquisa foi contemplado e o produto educacional produzido pode ser replicado em diferentes escalas e plataformas, tanto no formato presencial, quanto no não presencial.

4.4 Aplicação do Produto Educacional - Oficina

A aplicação do produto educacional na modalidade oficina ocorreu em datas e horários pré-estabelecidos com a coordenação do curso e coincidiram com os horários das aulas de Topografia e Desenho. O turno foi o vespertino e foi acordado entre os estudantes, a coordenação e o pesquisador. Optou-se pela coincidência com as aulas de Topografia e Desenho, pois assim a oficina serviria de complementação formativa deste componente curricular. Outro motivo de utilizar o mesmo horário desta disciplina foi o de facilitar o deslocamento dos estudantes, pois muitos deles, por residirem na área rural dependem de transporte municipal para chegarem na instituição. Na figura 9 é mostrado um momento da atividade prática realizada no segundo encontro, na ocasião 6 (seis) estudantes participaram.

Na data de aplicação da oficina o IFSC ainda se encontrava sob algumas restrições devido a Pandemia da Covid-19, por isso o uso de máscaras dentro das instalações da instituição era obrigatório.



(a)



(b)



(c)

Figura 9. (a) (b) (c) Aplicação do produto educacional. Segundo encontro - atividade prática.
Fonte: O autor.

Durante o primeiro encontro, onde foram abordados conceitos introdutórios sobre geotecnologias, exemplos práticos e voltados à agricultura foram trazidos, como no caso do uso e ocupação do solo e sua importância no planejamento das atividades numa pequena propriedade rural. Cavichioli *et al.* (2008, p. 1) destaca que “avaliação do uso e ocupação do solo em propriedades rurais no diagnóstico agroambiental é de suma importância para auxiliar no manejo da propriedade rural e na tomada de decisão para a implantação de técnicas de produção agropecuária”. Nesse sentido,

foi dado destaque às delimitações das áreas da propriedade com o auxílio de imagens de satélite obtidas de forma gratuita, onde foi apresentado a plataforma QGIS e suas configurações que possibilitam a obtenção destas imagens. Assim como foi demonstrado como obter dados geográficos, também gratuitos, de plataformas oficiais brasileiras, como é o caso do IBGE e EPAGRI.

Elementos essenciais, já vistos pelos estudantes no ensino médio foram revisados durante este primeiro encontro, como é o caso das coordenadas geográficas e utilização de escalas. Foi apresentado aos estudantes o conceito de dados vetoriais (ponto, linha e polígono) e como são utilizados na representação das informações em um mapa, enfatizando o quão importante é saber fazer a leitura destes tipos de dados quando se pretende elaborar um mapa no computador.

Em um produto educacional voltado a utilização de geotecnologias livres como é o caso da plataforma do Google Earth, Pinto (2020, p. 5) afirma que a utilização destas ferramentas se justifica “[...] por promover um melhor entendimento dinâmico dos conteúdos trabalhados em sala de aula, ao mesmo que se pretende aliar a realidade do aluno junto a utilização das tecnologias”. Este mesmo autor ainda destaca que:

Inserir a tecnologia no contexto educacional traria uma convergência entre interesses dos alunos e as demandas escolares, pois sabe-se que esta geração já utiliza as tecnologias de forma cotidiana em vários outros aspectos (PINTO, 2020, p. 5)

A função do produto educacional elaborado nesta pesquisa, não só visa agregar conhecimento aos estudantes como, eventualmente, também, aos professores que venham a utilizá-lo posteriormente. Em uma pesquisa sobre o uso das geotecnologias voltadas à conservação ambiental onde pesquisador elaborou um guia didático para professores Silva *et al.* (2011, p. 1634) relata que:

Os educadores ficaram mais sensibilizados em relação às questões ambientais, constatando que a associação do uso de geotecnologias com aulas práticas e pesquisa de campo mostrou ser um recurso didático diferencial e incorporaram estas ferramentas como aliadas para estimular os alunos a conhecer melhor sua região.

Conceitos elementares sobre cartografia digital como coordenadas geográficas, título, data, escala, sistemas de referência, tipos de dados e tabela atributos também foram abordados junto aos estudantes durante o primeiro encontro. Desta forma, bem afirma Sampaio e Brandalize (2018, p. 74) “que todo dado

cartográfico (digital ou não) apresenta três atributos básicos: escala, referência cartográfica e data”, sendo que outros atributos já citados também são importantes para melhor interpretação dos mapas. Ainda, segundo estes mesmos autores:

Da mesma forma que o mapa impresso deve apresentar as informações básicas necessárias para o correto uso e manipulação de seus dados, os dados geoespaciais devem possuir, para cada camada, um pacote de informações que possibilitem sua identificação e a análise da adequação de seu uso (SAMPAIO; BRANDALIZE, 2018, p. 74).

Este conceito de camada e pacote de informações foi repassado aos estudantes com um exemplo didático de sobreposição de folhas transparentes, onde cada folha, possuindo um desenho, representa alguma informação. Por exemplo, têm uma fotografia impressa em uma folha de papel, acima desta, uma outra folha transparente com perímetro da área de interesse, que também é sobreposta com uma folha transparente com o desenho das estradas; e esta é sobreposta com uma folha das benfeitorias. Seguindo esta lógica, pode-se ter quantas camadas com pacotes de informação forem precisos até formar o mapa desejado.

Desta forma, transportando essa ideia para o meio digital, tem-se uma analogia de que cada folha contendo uma informação específica no software é uma camada que pode ser habilitada ou desabilitada, mostrando a informação desejada ou ocultando-a, caso seja necessário. A figura 10 ilustra a ideia de camadas, utilizada no exemplo da oficina.

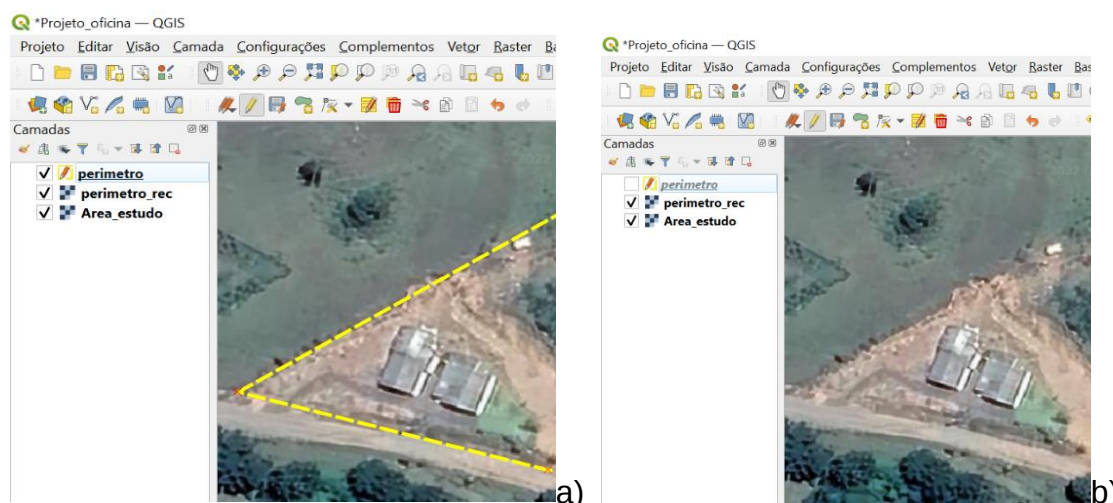


Figura 10. No item a, observa-se a 3 (três) camadas selecionadas. Já no item b tem-se duas camadas habilitadas e uma camada (perímetro) desabilitada ou oculta, fazendo com que a informação desta camada não apareça no mapa.

Fonte: O autor.

Alguns questionamentos e comparações com conteúdo de topografia foram feitos pelos estudantes, que associaram e puderam lembrar alguns conceitos já abordados durante a disciplina regular do curso. Dúvidas sobre como utilizar o software QGIS e onde obtê-lo foram sanadas durante o este primeiro encontro, que também serviu de balizador, por meio do levantamento do perfil através dos questionários para elaboração do conteúdo dos próximos encontros da oficina.

No segundo encontro os estudantes puderam testar a ferramenta QGIS em funcionamento. Neste dia de oficina foi possível repassar aos estudantes algumas funcionalidades do *software*, como navegação pelos menus, como criar um projeto, salvar o projeto e por fim como obter os dados que serviram para a construção do mapa sob uma área qualquer. Os estudantes acabaram escolhendo a imagem de uma propriedade próxima ao IFSC, que por ocasião tinha elementos bem definidos, como lavoura, solo exposto e campo nativo.

Vale destacar, que a correta interpretação das imagens de satélite pode ser um limitante na correta análise das informações disponíveis, e que desta forma é importante que esta possível lacuna presente nas disciplinas relacionadas seja preenchida, como bem enfatiza Dias e Mendonça (2020, p. 2) que,

Mesmo nos cursos superiores relacionados ao meio ambiente, constata-se uma falha no ensino da interpretação de dados satelitais oriundos de sensores ativos, como as imagens de Radar, ainda que se trate de um recurso tecnicamente muito importante para a realização de análises ambientais na maior parte do território brasileiro (DIAS e MENDONÇA, p. 2).

Os principais motivos dessa lacuna, ainda segundo estes autores (p. 2) está relacionado, “[...] ao alto custo para aquisição de imagens e softwares específicos para processamento dessas imagens”. Fato este que corrobora para a utilização de softwares livres como é o caso do QGIS, porém ainda há o limitante da aquisição de imagens atualizadas. O que acontece corriqueiramente é a disponibilização gratuita de imagens com um certo lapso temporal ou com uma qualidade inferior às imagens pagas.

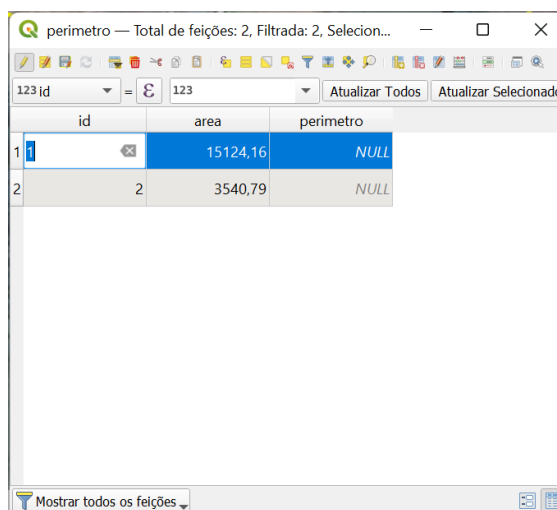
Alguns estudantes, por receio, ou pouca experiência na utilização dos computadores tiveram inicialmente uma certa dificuldade de adaptação ao utilizar o programa, que foi superada no decorrer da oficina. Ressalta-se que, durante a oficina, foi prestado todo suporte e acompanhamento possível para que todos os estudantes pudessem acompanhar as atividades à medida que as mesmas eram expostas. Esta

nova forma de aprendizado, quando estudante passa a aprender algo inédito e ainda não explorado traz uma nova perspectiva para o seu processo formativo, bem como enfatiza Oliveira (2019, p. 69) que destaca que “[..] uma nova forma de comunicação, informação e conhecimento, facilita o processo educativo para o âmbito escolar e, com isso a educação transforma-se até a concepção de novos paradigmas educacionais”.

Ao fim deste encontro, deu-se início a elaboração dos mapas pelos estudantes, com a criação do projeto no QGIS, escolha da área e configuração do sistema de referência. Só assim, vencido estas etapas, foi possível estabelecer as coordenadas geográficas da imagem (imagem georreferenciada), o que possibilitou o cálculo da área de estudo. Esta prática consistiu basicamente em habituar o estudante ao ambiente do programa, conhecer suas potencialidades e fragilidades.

No terceiro e último encontro, deu-se continuidade à elaboração do mapa iniciado no segundo encontro. Foi proposto aos estudantes a delimitação do perímetro total da área escolhida e a criação de, pelo menos, um uso e ocupação do solo na área. O uso e ocupação que mais se destacou na imagem foi a lavoura. Assim, os estudantes puderam praticar os conceitos sobre camadas, tabela de atributos e cálculo de área repassados nos encontros anteriores, treinando suas habilidades visuais ao identificar nas imagens de satélite quais seriam as delimitações das áreas de interesse.

A tabela de atributos do mapa diz respeito a organização das feições dispostas sobre o mesmo e é basicamente uma tabela composta por linhas e colunas, onde cada linha pode ser uma ou várias representações no mapa e a coluna são os atributos desta feição (CÂMARA; DAVI; MONTEIRO, 2001). Por exemplo, na primeira linha da tabela tem-se a feição (desenho) perímetro da área e seus atributos (colunas) temos o comprimento, a área, o tipo de cultura e o custo produtivo. Na figura 11 é mostrada a tabela de atributos utilizado no exemplo aplicado durante a oficina.



id	area	perimetro
1	15124,16	NULL
2	3540,79	NULL

Figura 11. Tabela de atributos do exemplo utilizado durante a prática da oficina. No detalhe é possível observar duas feições (id 1 e 2) e suas respectivas áreas calculadas em metros quadrados, sendo que a maior área representa o perímetro total e a menor uma região de lavoura delimitada.
Fonte: O autor.

Após a configuração da tabela de atributo calculou-se a área em metros quadrados da lavoura selecionada pelos estudantes utilizando a ferramenta do QGIS denominada calculadora de campo, onde é possível fazer diversas análises sobre uma camada criada. Após esta etapa, partiu-se para a finalização do mapa e configuração do layout de impressão. O QGIS possui uma ferramenta separada para preparação de layouts chamada de Gerenciador de Layouts. Nesta funcionalidade foi possível adicionar os principais elementos do mapa, como um título, uma escala, e outras informações relevantes como um campo de assinatura. Dispor estas informações de maneira que possam ser interpretadas de forma facilitada é essencial no dia a dia de quem possa vir utilizar estes mapas.

Nesse sentido, nesta última etapa da oficina deu-se ênfase na configuração do *layout* final do mapa para posterior impressão e/ou exportação como arquivo digital do tipo PDF. Como já citado anteriormente, devido às limitações de notebooks disponíveis e ao quantitativo de estudantes nesta última etapa, 4 (quatro), propôs-se a elaboração em dupla dos mapas, totalizando 2 arquivos finais.

O resultado final, com a elaboração dos dois mapas, pode ser visualizado nas figuras 12 e 13.

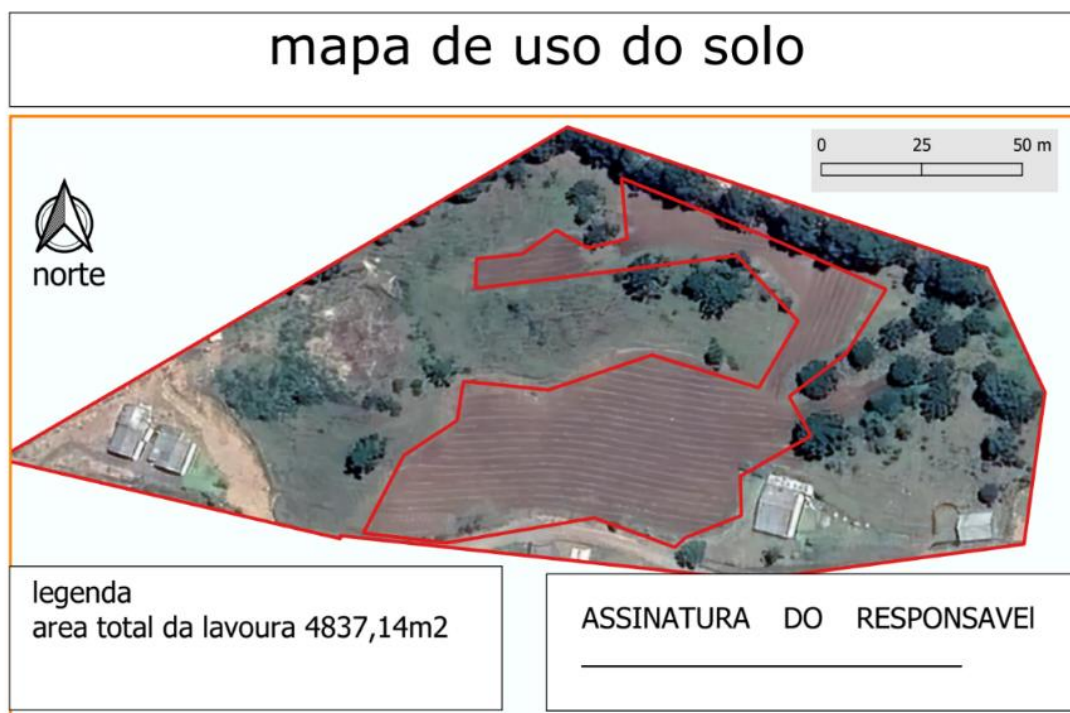


Figura 12. Mapa 1 - produzido por uma das duplas de estudantes do Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC.

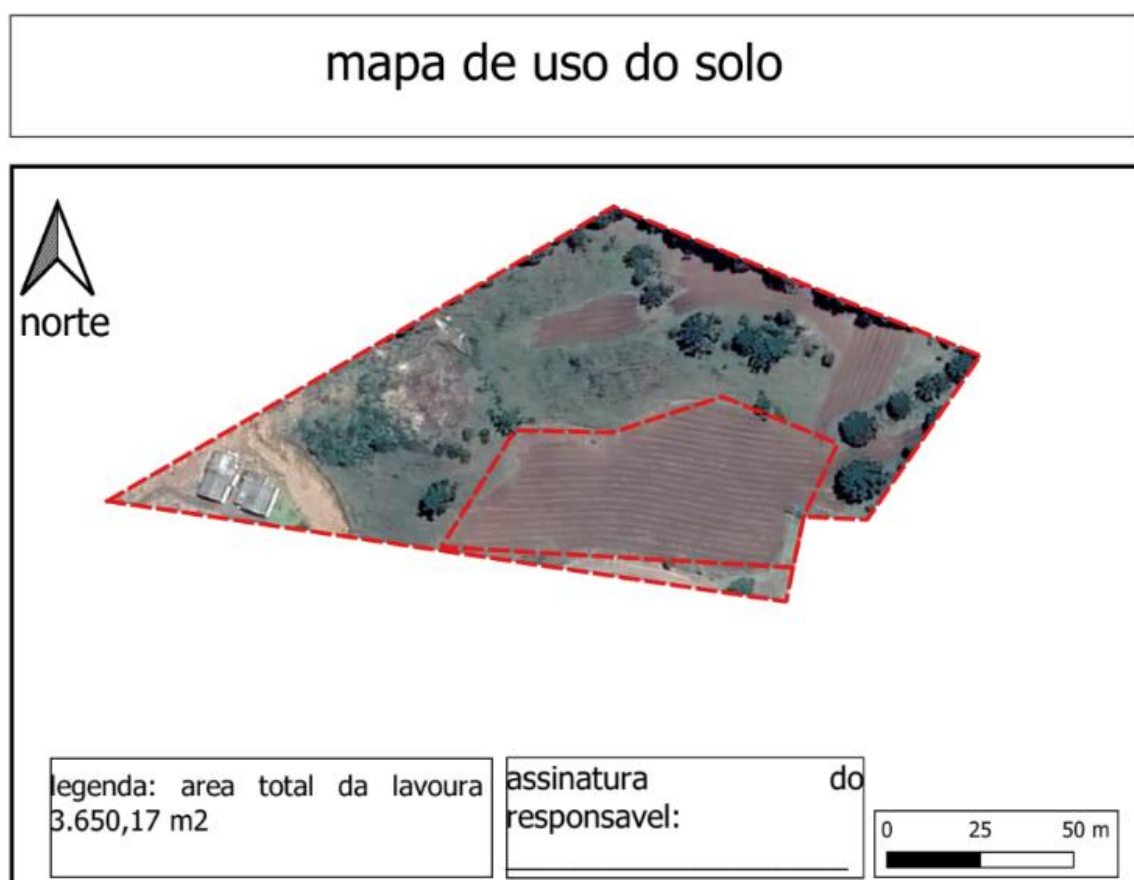


Figura 13. Mapa 2 - produzido por uma das duplas de estudantes do Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC.

Concomitante ao Ensino Médio do IFSC.

Os dois mapas gerados e finalizados pelos 4 (quatro) estudantes que participaram dos 3 encontros da oficina possuem, em sua estrutura básica, os elementos: título, escala, orientação de norte, área e a própria delimitação do perímetro e da área de interesse (lavoura). Apesar dos estudantes terem optado por trabalharem sob a mesma área, é possível visualizar algumas diferenças entre os mapas, como no tamanho da área da lavoura, sendo o Mapa 1 com uma área de lavoura calculada de 4.837,14 m² contra 3.65,17 m² do Mapa 2.

Cada dupla e operador do *software* identifica os elementos dos mapas à sua maneira, diferenciando as feições visualmente. Não há certo nem errado nessas concepções e sim uma visão do momento em cada delimitação feita que se aprimora com a prática. Assim, no Mapa 1 podemos observar que o contorno da área de lavoura foi mais contínuo e abrangeu uma maior área considerada como lavoura, porém nota-se que o operador de *software* acabou considerando como lavoura algumas árvores e uma porção de que podemos chamar de campo nativo. Já no Mapa 2 observa-se que a área de lavoura foi menor, porém aparentemente delimitada com mais acurácia, sem abranger outros elementos visuais da imagem, o que incorre numa provável delimitação incompleta de toda a lavoura presente na imagem.

O resultado apresentado pelos estudantes pode ser considerado um sucesso, pelo pouco tempo de prática com o *software* QGIS, ou seja, apenas 4 horas, pois das 6 horas totais da oficina, 2 horas foram dedicadas aos conceitos introdutórios das geotecnologias e como esta temática pode contribuir para a complementação formativa dos estudantes do Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC. Cruz (2013, p. 60) conclui em seu trabalho sobre o uso de geotecnologias em séries iniciais que, respeitando a limitação de cada turma, “os recursos geotecnológicos podem ser trazidos para a sala de aula e apresentados aos alunos, desde os Anos Iniciais, mas sempre respeitando a sua especificidade, suas características cronológicas e seu grau de conhecimento”. Este mesmo autor ainda destaca que:

Pode-se utilizar as imagens os dados recolhidos nos satélites, os mapas digitais, as fotos aéreas para que possamos mostrar aos alunos a ação do homem no ambiente em que vive, com o desmatamento, a erosão do solo, a prevenção de desastres ambientais, pois isso possibilita contextualizar a aprendizagem com a realidade vivenciada no dia-a-dia pelo aluno (CRUZ, 2013, p. 60).

De posse dos mapas gerados, os estudantes puderam constatar o trabalho realizado durante a oficina e a partir daí gerar uma discussão saudável sobre planejamento na propriedade rural. Este momento possui um caráter subjetivo, pois cada estudante pode interpretar o mapa com base nas suas vivências, objetivos de usos e intenções futuras. Vale ressaltar que com o desenvolvimento da prática e a utilização de outras funcionalidades do QGIS, inúmeras informações podem ainda ser extraídas, além do cálculo da área, da delimitação da lavoura e do perímetro total.

A maneira como o estudante ou produtor rural vai utilizar o mapa, cabe a ele e ao seu objetivo. A função da oficina foi instrumentalizar o estudante e instigá-lo a conhecer a ferramenta, suas funcionalidades e como ela pode auxiliá-lo no seu dia a dia em uma propriedade rural. Complementando assim sua formação durante a passagem pelo Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC.

4.5 Avaliação do Produto Educacional

A validação do produto educacional e o seu êxito foram constatados com os produtos gerados (mapas) e com o questionário avaliativo proposto aos alunos. Pereira *et al.* (2017, p. 24) destaca que “[...] em um Mestrado Profissional, a importância na elaboração de um produto educacional que possa contribuir para ampliar a qualidade do ensino e aprendizagem é fundamental”.

Assim, o material de apoio à oficina, elaborado após os questionários de levantamento do perfil dos estudantes foram de suma importância para a continuidade da elaboração do material dos próximos encontros, ou seja, parte da concepção do material e exposição do produto educacional foi uma construção colaborativa, entre a experiência do pesquisador, a demanda dos alunos trazida pelos questionários e os recursos disponíveis no IFSC. Nesse sentido, Chisté Leite (2019, p. 185) enfatiza sobre a “importância dos materiais educativos passarem por um processo de produção e avaliação coletivos, considerando as características do público a que são destinados”.

Ao final da oficina um questionário avaliativo com 10 (dez) questões fechadas foi proposto aos estudantes. Nestas questões o estudante, através de uma escala de

notas de 0 (zero) a 10 (dez) avaliou alguns tópicos sobre a aplicação do produto educacional. O questionário encontra-se no Apêndice 5. A maior nota atribuída aos quesitos foi 10 (dez) e a menor 8 (oito). Abaixo um breve resumo sobre a distribuição das notas.

Nas duas primeiras questões fechadas (com respostas Sim ou Não), sobre o entendimento dos termos abordados durante a oficina e elaboração com sucesso do mapa proposto, todos os 4 (quatro) estudantes assinalaram que Sim, que compreenderam os termos e que conseguiram elaborar o mapa. No quadro 5 é possível visualizar a avaliação de cada estudante sobre a aplicação do produto educacional. Os estudantes foram identificados através de números de 1 a 4.

Quadro 5. Avaliação do produto educacional.

Quesitos	Estudantes			
	1	2	3	4
1) Compreendeu os termos abordados?	Sim	Sim	Sim	Sim
2) Conseguiu elaborar o mapa proposto?	Sim	Sim	Sim	Sim
3) Como você avalia a aplicação da oficina?	10	10	8	10
4) Como você avalia o conteúdo abordado?	10	10	8	10
5) Como você avalia as explicações e as abordagens durante a oficina?	9	10	9	8
6) Como você avalia a estrutura (laboratório de informática e computadores)?	10	10	9	10
7) Como você avalia o material disponibilizado?	8	10	10	10
8) Você recomendaria esta oficina a outras pessoas?	Sim	Sim	Sim	Sim
9) Você acha relevante o conteúdo exposto durante a oficina?	10	10	9	10
10) Sugestões, críticas e/ou elogios para as próximas oficinas	1 - Ótimo 2 - Ótimo 3 - Muito bom 4 - ...			

Os quesitos que mais foram bem avaliados foram a estrutura (laboratórios de informática e computadores) com três notas 10 (dez) e uma nota 9 (nove), seguido do

questo a relevância do conteúdo exposto. Já o quesito que com as menores notas foi sobre as explicações e as abordagens durante a oficina, com duas notas 9 (nove), uma nota 10 (dez) e um 8 (oito). Ressalta-se aqui a importância deste tipo de avaliação para verificar se o conteúdo passado aos estudantes, bem como a abordagem é a mais adequada. Apesar das notas serem consideradas altas, sempre há o que melhorar e o *feedback* do público da oficina é um estímulo à melhoria constante dos métodos de quem se propõe a transmitir o conhecimento.

Já no quesito sobre a recomendação da oficina a outras pessoas, os estudantes foram unânimes na resposta, apontando que sim, recomendariam a oficina. O material que serviu de apoio à condução da oficina também foi muito bem avaliado, tendo somente uma nota 8 (oito) e as demais nota 10 (dez). Acredita-se que a boa aceitação do material aplicado durante a oficina esteja relacionado a linguagem utilizada, clara e de fácil entendimento, onde foram utilizados ilustrações, gráficos e mapas já produzidos na região. Santos e Lima (2021, p. 12) em seu estudo sobre avaliação e validação de um produto educacional reforça que:

[...] a utilização de um material construído numa linguagem clara e de fácil entendimento, de forma lúdica e com um conteúdo atrativo em que o aluno se identifica apresenta-se como um instrumento facilitador da comunicação e difusão no processo de ensino-aprendizagem (SANTOS; LIMA, 2021, p. 12).

Por fim, como sugestão, crítica ou elogios, que era um quesito aberto a qualquer resposta, três estudantes responderam e um deixou em branco, sendo que todas as respostas foram de elogios.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contribuição desta pesquisa para os estudantes, considerando os contextos discutidos sobre o planejamento da pequena propriedade rural, o uso das geotecnologias e a formação dos estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura pôde ser observada nos resultados produzidos durante a aplicação do produto educacional. A realização da oficina oportunizou uma prática complementar aos estudantes do curso, que puderam conhecer como é possível, a um baixo custo, utilizar geotecnologias para enriquecer seus estudos e práticas profissionais futuras.

Com base no levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa, não foi possível encontrar na literatura especializada menção simultânea sobre os três temas abordados nesta pesquisa: geotecnologia, educação profissional e produtor rural. Contudo há um farto material sobre o uso das geotecnologias no ensino da geografia, em praticamente todas as modalidades de ensino. Assim como há um relevante conteúdo relacionando diversas práticas agrícolas que se beneficiam das geotecnologias. Logo, não foi encontrada associação direta desses dois temas com educação profissional. Sendo assim, a relevância deste estudo traz a luz a importância da multidisciplinaridade em considerar esses três temas em um único estudo.

O contexto social dos estudantes foi abordado através dos questionários, onde foi possível perceber o perfil dos estudantes do curso, neste caso, a maioria mulheres e residentes na área rural. O acesso à tecnologia, como computadores, *smartphones* e Internet está ao alcance de praticamente todos os estudantes e pode ser um fator determinante para o futuro aperfeiçoamento das técnicas demonstradas durante o produto educacional. Aspectos referentes à vontade em aprender e se capacitar na área, tema da pesquisa, apesar de inicialmente desconhecerem o termo geotecnologia, foram citados durante a pesquisa e vem ao encontro da avaliação positiva da oficina.

Acredita-se que a transposição didática durante a aplicação do produto educacional foi a contento dos estudantes e o material de apoio foi fundamental para o auxílio nas atividades práticas no QGIS e entendimento dos principais conceitos abordados, além de servir como material de consulta ou até mesmo um tutorial ou

guia para eventuais trabalhos futuros dos alunos. Nesse sentido, a produção de um produto educacional do tipo oficina, realizado em 3 encontros, cumpriu o papel proposto no problema de pesquisa e ao final instrumentalizou os estudantes com uma complementação formativa além da disciplina de Topografia e Desenho; disciplina diretamente relacionada com a temática desta pesquisa. O produto educacional proporcionou um momento de integração e troca de experiências entre os estudantes, bem como entre o pesquisador (aplicador da oficina) e os estudantes, que puderam compartilhar suas vivências e puderam assim contribuir para o sucesso da oficina e produção dos mapas propostos.

Os conceitos introdutórios sobre planejamento na propriedade rural utilizando geotecnologias foram traduzidos nos mapas gerados, que puderam ser confeccionados com base nas técnicas propostas e passaram a ser instrumento de auxílio ao estudante ou produtor. Ou seja, os 2 (dois) mapas produzidos pelos estudantes durante às 6 horas de oficina traduziram a trajetória da oficina organizada pelos planos e aplicadas durante cada encontro. A estrutura de 3 (três) encontros possibilitou uma abordagem concisa e assertiva na temática que foi proposta.

A metodologia utilizada neste trabalho, de caráter aplicada e qualitativa, descritiva-explicativa, juntamente à análise documental (PPC do Curso Técnico Concomitante em Agricultura), bem como a pesquisa de campo com os estudantes foi fundamental para levantar o perfil dos estudantes e suas realidades acadêmicas, e conhecimentos prévios sobre o tema geotecnologia. Desta forma, foi possível elaborar um produto educacional com a colaboração e participação dos próprios estudantes, beneficiários da oficina.

Como considerações futuras, sugere-se a ampliação da oficina em outros módulos, ou seja, abordando novos conceitos e metodologias de confecção de mapas, como a estruturação de camadas de informação, detalhamento do layout, processamento de imagens, cálculos de previsão de safra, entre outros. O produto educacional construído nesta pesquisa não é estático e pode ser melhorado, ampliado e até mesmo ter partes suprimidas, dependendo da turma que for aplicado. A elaboração de mapas é uma atividade que está em constante atualização, principalmente quando se trata da utilização de softwares livres e a comunidade que o desenvolve. Assim, a participação da sociedade como um todo, como a acadêmica, e científica, os agricultores e até mesmo os entusiastas do assunto são muito bem

vindos a juntar-se a essa rede colaborativa.

Como comentado anteriormente, o produto educacional aqui apresentado foi elaborado considerando uma turma de um curso técnico concomitante em agricultura, e pode ser adaptado a diversos outros níveis de ensino, como em cursos e curta duração, graduações, pós-graduações, etc. É importante frisar que o público alvo da oficina pode ser qualquer estudante interessado no tema geotecnologia e na espacialização das informações, não se restringindo somente a agricultura.

Por fim, em relação à estrutura tecnológica para a ampliação do produto educacional, cabe uma ressalva aos laboratórios de computadores que eventualmente possuam alguma restrição em suas redes. No contexto desta pesquisa, não foi possível contornar esta questão na rede cabeada do IFSC, por isso optou-se pela utilização de notebooks conectados à rede sem fio, que se constatou não possuir tal restrição.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Lyana Carla Cabral. **Ensino de português instrumental a partir de conto**: uma proposta de formação discente para curso técnico concomitante. 2019. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica). Campo dos Goytacazes - RJ. 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8257618#. Acesso em 08 nov. 2021.

ALLAIN, Olivier; WOLLINGER, Paulo; MORAES, Gustavo Henrique. **Livro didático: conceitos fundamentais da EPT**. Livro-texto virtual. Prod. Téc. Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://moodle.ifsc.edu.br/mod/book/view.php?id=404318>. Acesso em 21 out. 2021.

ALVES, Glória da Anunciação. Cidade, Cotidiano e TV. In: CARLOS, A. F.(org.). **A geografia na sala de aula**. São Paulo, Contexto, 1999.

ANTONIO, Gerson José Yunes; BRAGA, Carolina Maria Heliodora Goes Araujo Feijo; ASSIS, Renato Linhares; AQUINO, Adriana Maria de. **O protagonismo das mulheres rurais**. Realidade atemporal: o caso de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. 2020. Boletín de estudios geográficos. BEG Nº 113 ENERO - JULIO, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217683/1/O-protagonismo-das-mulheres-rurais.pdf>. Acesso em 11 nov. 2022.

ARAÚJO, Thamiris Oliveira de. **Tecnologias móveis na educação**: reflexões e práticas. LínguaTec, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves v. 5, n. 1, p. 59-80, jun. 2020. Disponível em <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/LinguaTec/article/download/3352/2622>. Acesso em 10 nov. 2022.

BAGGIO, Jeffeson Merlin; GARBIN, Estevão Pastori; BORRALHO, Ruan de Deus. **Geoprocessamento**. Maringá - PR. Unicesumar, 2020.

BARATO, Jarbas Novelino. **Fazer bem feito: valores em educação profissional e tecnológica**. Brasília:UNESCO, 2015. 192 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233600>. Acesso em 29 set. 2021.

BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. **Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores: métodos inovadores**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Trad.: Maria João Alvarez Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORTOLINI, Gilberto. **Gestão da Pequena Unidade Familiar Produtora de Leite**: um modelo de gestão através da compreensão da unidade de produção. 2010. 57 f. Monografia (Especialização em Gestão do Agronegócio) - Unisinos, São Leopoldo,

2010. Disponível em:

http://www.emater.tcche.br/site/arquivos_pdf/teses/Mono_Gilberto_Bortolini.pdf.

Acesso em 04 out. 2021.

BRAGA, Rhalf. (2007). O espaço geográfico: um esforço de definição. GEOUSP: Espaço e Tempo (Online). **GEOUSP - Espaço e Tempo**. São Paulo, N. 22, pp. 65 - 72, 2007. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/287427676_O_ESPACO_GEOGRAFICO_UM_ESFORCO_DE_DEFINICAO. Acesso em: 2 jun. 2021.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao88.htm . Acesso em: 7 maio. 2021.

BRASIL. Código Florestal. **Lei número 12651**, 25 de maio de 2012. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 01 out. 2021.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9394**, 20 de dezembro de 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 1 jun. 2021.

BRASIL. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Lei número 8629**, 25 de fevereiro de 1993. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm. Acesso em: 14 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 28 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. *In* SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: “CONCEPÇÕES, EXPERIÊNCIAS, PROBLEMAS E PROPOSTAS”, 2, 2003, Brasília. **Anais eletrônicos [...]**. Brasília: MEC/SEMTEC, 16 a 18 de junho de 2003. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/semina_ept03_anais.pdf. Acesso em: 5 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área-Ensino**. 2016. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/480/o/DOCUMENTO_DE_AREA_ENSINO_2016_final.pdf. Acesso em: 3 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI. **Educação do Campo: marcos normativos**. 2012. 96 p. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib_educ_campo.pdf. Acesso em: 29 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Educação Profissional e Tecnológica: Série Histórica e Avanços Institucionais 2003-2016. **Relatório**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=133961-relatorio-memorial-setec-2003-2016-1&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jun. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 60**, de 20 de março de 2019. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissionais, no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Diário Oficial da União. Seção 1. Nº 56, 22 mar. 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/68157853/do1-2019-03-22-portaria-n-60-de-20-de-marco-de-2019-68157790. Acesso em: 28 maio 2021.

CALLADO, Antônio André Cunha. **Agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CÂMARA, GILBERTO; DAVI, Clodoveu. MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>. Acesso em 22 nov. 2022.

CARNEIRO, Adriane Piedade. **Evasão nos Cursos Técnicos Concomitantes**: um estudo de caso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Patos de Minas. 2017. (Dissertação de Mestrado em estudos profissionais especializados em educação - especialização em administração das organizações educativas). Politécnico do Porto. Porto. 2017. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/10477/1/DM_AdrianeCarneiro_2017.pdf. Acesso em: 27 out. 2021.

CARVALHO, Edson Alves de; ARAÚJO, Paulo César de. **Leituras cartográficas e interpretações estatísticas I**. Natal, RN. EDUFRN. 248 p. 2008. Disponível em: http://www.ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia/leituras_cartograficas/LeCa_A01_J_GR_260508.pdf. Acesso em: 2 jun. 2021.

CARVALHO, Waldemar José Baptista. **Metodologias ativas no ensino médio concomitante com o ensino profissional e a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação**. 2018. (Dissertação de mestrado em educação: currículo). Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP. São Paulo. 2018.

Disponível em:

<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/21484/2/Waldemar%20Jos%c3%a9%20Baptista%20de%20Carvalho.pdf>. Acesso em 15 nov. 2021.

CAVICHIOI, Fábio A. BERTONHA, Rafael S.; BORGES, Maurício José; PISSARA, Teresa C. T. **Avaliação do uso e ocupação do solo em propriedades rurais para implantação de práticas conservacionistas**. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2008. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anaais/arquivosINIC/INIC1409_01_A.pdf. Acesso em 22 nov. 2022.

ClAVATTA, Maria. **Trabalho como princípio educativo na sociedade contemporânea**, In: Seminário Nacional de Formação MST 2005, São Paulo. Síntese de texto [...]. São Paulo: Escola Nacional Florestan Fernandes, 2005a. Disponível em: <http://www.forumeja.org.br/files/Programa%205.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

CISLAGHI, Tatiane Pellin. as arquiteturas pedagógicas da educação profissional: a análise de um curso técnico concomitante e de um curso técnico integrado. **ScientiaTec**: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS-Campus Porto Alegre, Porto Alegre, v.2, n.3, p 3-18, jul/dez. 2015. Disponível em: https://dev7b.ifrs.edu.br/site_periodicos/periodicos/index.php/ScientiaTec/article/view/1401/1193. Acesso em: 26 out. 2021.

CHISTÉ LEITE, Pricila de Souza. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. Espírito Santo: Campo Aberto, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em: <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3516/2357/>. Acesso em 22 nov. 2022.

CORREA, Márcio Greyck Guimarães; FERNANDES, Raphael Rodrigues; PAINI, Leonor Dias. Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar. **Acta Scientiarum**. Human and Social Sciences. Maringá, v. 32, n. 1 p. 91-96, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3073/307325337011.pdf>. Acesso em 16 nov. 2021.

CYRNE, Carlos Cândido da Silva; *et al.* **Avaliação da gestão ambiental em pequenas propriedades produtoras de leite no vale do taquari a partir do uso da matriz importância x desempenho**. Redes, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 2, p. 176-194, jul. 2015. ISSN 1982- 6745. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/download/3724/pdf>. Acesso em: 04 out. 2021.

CRUZ, Sylvia Therezinha Dornelles. **A utilização de recursos geotecnológicos na prática pedagógica nos anos iniciais**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Rurais. Programa de Pós-Graduação em Geomática. 65 f. 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/9579/CRUZ%2c%20SYLVIA%20THEREZINHA%20DORNELLES%20DA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 23 nov. 2022.

DIAS, Jean Carlo; MENDONÇA, Andréa Pereira. **A adoção de metodologias ativas, software livres e repositórios gratuitos no ensino do processamento e interpretação de imagens de Radar Sentinel-1**. 2020. Revista Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS. V. 18 Nº 1, julho, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/105994/57846>. Acesso em 22 nov. 2022.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Geotecnologias e geoinformação**: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde. Brasília, DF. 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107363/1/500P-Geotecnologias-e-geoinformacao-ed01-2014.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2021.

FARIAS, Marcella Sarah Filgueiras de. **Design Thinking na elaboração de um produto educacional**: roteiro de aprendizagem - estruturação e orientações. (Dissertação de Mestrado em Ensino Tecnológico). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Manaus. 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/bitstream/4321/337/1/Roteiros%20de%20aprendizagem-orienta%C3%A7%C3%B5es%20para%20elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20roteiros%20de%20aprendizagem.pdf>. Acesso em 21 nov. 2022.

FELIPPE, Bárbara Colossi. **A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional técnica de nível médio: um estudo de caso com docentes participantes do edital 20/2017/proppi/dae do instituto federal de educação, ciência e tecnologia de Santa Catarina (IFSC)**. 2019. (Dissertação de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica). Centro de Referência em Formação e Educação a Distância (Cerfead) do Instituto Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1138>. Acesso em: 01 jun. 2021.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. 5. ed - São Paulo, Cortez, 2001. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/politica_educacao.pdf. Acesso em: 28 maio. 2021.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. Free Software Foundation, Inc. **O que é software livre**. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 20 out. 2022.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das

ideias nas sociedades de classe. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14 n. 40 jan./abr., p. 168-194, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a14.pdf>. Acesso em: 26 out. de 2021.

GIANEZINI, Miguellangelo; SALDÍAS, Rodrigo; CEOLIN, Alessandra Carla; BRANDÃO, Fernanda Sharnbrg; DIAS, Eduardo Antunes; RUVIARO, Claudio Favarini. **Geotecnologia aplicada ao agronegócio**. Revista Economia & Tecnologia (RET). Vol. 8(2), p. 167-174, Abr/Jun 2012. Disponível em: <http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/revista/16%20Miguelangelo%20Gianezini%20et%20al..pdf>. Acesso em 07 nov. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAF, Lúcio Vicente. **Gestão da propriedade rural**: um estudo sobre a autonomia do jovem na gestão da propriedade rural. 73 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Curso de Administração com Linha de Formação em Negócios Agroindustriais, do Centro Universitário Univates, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/f6b62c13-a51f-4319-85dd-76aebdefe959/content>. Acesso em 04 nov. 2022.

HENTZ, Carla; ARISTIDES, Marleide de Jesus da Silva; HESPANHO, Rosangela Aparecida de Medeiros. Estado, políticas públicas e desenvolvimento de políticas públicas no Brasil. **Sociedade e Território**, Natal, vol. 27. Edição Especial I – XXII ENGA. p. 38-60, set. 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpn.br/sociedadeeterritorio/article/download/7436/5760/>. Acesso em: 5 out. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do censo**. Disponível em : <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/urupema/pesquisa/23/27652?detalhes=true>. Acesso em 01 nov. de 2022.

IFSC. Instituto Federal de Santa Catarina. Conselho Superior. **Resolução cepe/ifsc no 48, de 18 de maio de 2017**. Dispõe sobre aprovação do Projeto Pedagógico de Curso Técnico Concomitante em Agricultura no IFSC e encaminha ao CONSUP para apreciação. Florianópolis. 2017. Disponível em: <https://sig.ifsc.edu.br/sigrh/downloadArquivo?idArquivo=131359&key=2fdad312f08121750d97007c60a616bc>. Acesso em: 3 jun. 2021.

LEITE, Maria Adeni Clementino. **A cartografia escolar como metodologia na formação de professores de geografia na Universidade Estadual da Paraíba**. 103 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Geografia na Universidade Federal da Paraíba (PPGG - UFPB). 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14053/1/Arquivototal.pdf>. Acesso em 10 nov. 2022.

MILENA, Ana Paula Mateucci. **Google earth em sala de aula: contribuições da interatividade ao atlas municipal escolar de ourinhos em versão digital**. 105 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Curso de geografia da Universidade Estadual Paulista - Unesp, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156152/000891008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 nov. 2022.

MANSO, João Pedro Tenório; LIMA, Ruth Myllena Conceição de; GOMES, Daniel Dantes Moreira. Uso de geotecnologias no ensino da cartografia na educação básica: noção de localização e concepção de mapas. **Revista CC&T/UECE** do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, v.1, n.3, p.117-127, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/CCiT/article/view/2015/1835>. Acesso em 16 nov. 2021.

MENDES, Luciano; ICHIKAWA, Elisa Yoshie. O desenvolvimento tecnológico e o pequeno produtor rural: construção, desconstrução ou manutenção da sua identidade? **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 166-183, Mar. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512010000100011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 2 jun. 2021.

MORAN, José. **Como utilizar a Internet na educação**. Revista Ciência da Informação, Vol 26, n.2, maio-agosto 1997, pág. 146-153. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/Internet.pdf. Acesso em 10 nov. 2022.

MOREIRA, Marco Antônio. **O mestrado (profissional) no ensino**. Revista Brasileira da Pós Graduação - RBPG, Brasília, v. 1, n. 1, p. 131-142, jul. 2004. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/26/23>. Acesso em 21 nov. 2022.

NASCIMENTO, Heloísa Rodrigues; ABREU, Yolanda Vieira de. **Geotecnologias e o Planejamento da Agricultura de Energia**. Málaga, Espanha. Eumed.Net. Universidad de Málaga. 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=-rqmjfZxh-4C&oi=fnd&pg=PA13&dq=geotecnologia+na+agricultura&ots=kwV6RprW5b&sig=13zY-4gdMkXcHWSB25dZ-DX8EQk#v=onepage&q=geotecnologia%20na%20agricultura&f=false>. Acesso em: 2 jun. 2021.

OLIVEIRA, Cêurio de. **Curso de cartografia moderna**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1988. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81158.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2021. 144 p.

OLIVEIRA, Maria Elizete Melo. **Quebrando paradigmas: a educação em meio às tecnologias**. SCIAS Edu., Com., Tec., Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 62-78, ago./dez. 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/download/3620/2182/12679>.

Acesso em 22 nov. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas - Brasil. **Artigo: As mulheres rurais, um futuro de esperança**. Maio de 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/181218-artigo-mulheres-rurais-um-futuro-de-esperanca>. Acesso em 31 out. 2022.

OSTO, Janderlei Velasque Dal; *et al.* Uso de técnicas de sensoriamento remoto e geotecnologias no cotidiano de trabalhadores rurais do município de Santa Maria - RS. *In: XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto -SBSR*. 2017. Santos. **Anais eletrônicos [...]**. INPE Santos - SP, Brasil. 28 a 31 de Maio de 2017. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2017/10.27.15.33.59/doc/59764.pdf>. Acesso em: 04 out 2021.

OTANI, Nilo; FIALHO, Francisco Antônio Pereira. **TCC: métodos e técnicas**. 2. ed. rev. atual. Florianópolis: Visual Book, 2011.

PEREIRA, Renan Marques; VICTER, Eline das Flores; FREITAS, Adriano Vargas. **Avaliação de um produto educacional sob a perspectiva dos professores que ensinam matemática**. Conhecimento Online. Novo Hamburgo. Ano 9. Vol. 1. Jan./Jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/455/1851>. Acesso em 22 nov. 2022.

POLIDORO, Lourdes de Fátima; Robson. **A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar**. Ciberteologia - Revista de Teologia & Cultura - Ano VI, n. 27. 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ensino_religioso/transposicao_didatica.pdf. Acesso em 24 out. 2022.

PRADO, André *et al.* Tecnologia da informação aplicada de forma estratégica nos processos organizacionais por meio dos sistemas de informações gerenciais. **Janus.net**. Lorena, v. 4, n. 5, p 47-64, jan./jun. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291355950_TECNOLOGIA_DA_INFORMACAO_APLICADA_DE_FORMA_ESTRATEGICA_NOS_PROCESSOS_ORGANIZACIONAIS_POR_MEIO_DOS_SISTEMAS_DE_INFORMACOES_GERENCIAIS. Acesso em: 28 maio. 2021.

PRIORI, Angelo; POMARI, Luciana Regina; AMÂNCIO, Silvia Maria; IMPÓLITO, Verônica Karina. A modernização do campo e o êxodo rural *In: PRIORI, Angelo; POMARI, Luciana Regina; AMÂNCIO, Silvia Maria; IMPÓLITO, Verônica Karina. História do Paraná: séculos XIX e XX [online]*. Maringá: Eduem, 2012, cap. 9, p. 115-127. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/k4vrh/pdf/priori-9788576285878-10.pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. *E-Book*. (277 p.). ISBN 978-85-7717-158-3. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118->

[a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf](#).

Acesso em: 3 jun. 2021.

PRODEMGE. Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais.

Revista Fonte: Geotecnologia a serviço do desenvolvimento. Ano 15. n. 19. 2018.

Disponível em:

https://www.prodemge.gov.br/images/com_arismartbook/download/25/revista_19.pdf

. Acesso em 16 set. 2022.

QGIS. In: **WIKIPÉDIA**, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021.

Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=QGIS&oldid=62412769>>.

Acesso em: 12 nov. 2022.

QUILIÃO, Paula Lamb; SANTI, Natália Rampelotto. **Inclusão digital em escolas do campo:** uma avaliação baseada em dados secundários. 2020. IV CINTEDI.

Congresso internacional de educação inclusiva. V Jornada chilena brasileira de educação inclusiva. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/cintedi/2020/TRABALHO_EV137_MD7_SA100_ID1122_12112020234647.pdf. Acesso em 10 nov. 2022.

QUINTÃO, Anelisa de Castro; OLIVEIRA, Atauapa Luiz de. Currículos de cursos técnicos subsequentes/concomitantes do ifsudeste-mg: formação para o mercado ou para o mundo do trabalho? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, nº 2, 2021 – Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/pesquisa/editora/livros-para-download/trabalho-e-formacao-docente-na-educacao-profissional-dante-moura>.

Acesso em 26 out. 2021.

MOURA, Dante Henrique. **Trabalho e formação docente na educação profissional**

[recurso eletrônico] / Dante Henrique Moura. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Trabalho-e-Forma%C3%A7%C3%A3o-Docente.pdf>.

Acesso em: 03 nov. 2021.

PINTO, Franchesco Porciúncula dias. **Oficina google earth pro:** ferramentas e aplicações ambientais. (Produto Educacional). 52. f. 2020. Instituto Federal de Alagoas. Disponível em:

https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/572613/2/pe_ge.pdf. Acesso em 22 nov. 2022.

RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado: Lutas Históricas e Resistências em Tempos de Regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1 n.1, 2017. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/356/317>. Acesso em: 29 maio. 2021.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, [S. l.], v. 16, p. 81-90, 2011. DOI: 10.7154/RDG.2005.0016.0009.

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288>. Acesso em: 28

maio. 2021.

SAMPAIO, Tonny Vinícius Moreira; BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato. **Cartografia geral, digital e temática**. Vol. 1. Série: Geotecnologias: teoria e prática. 210 f. Universidade Federal do Paraná. 2018. Disponível em: <http://www.prppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf>. Acesso em 22 nov. 2022.

SANTOS, José Emiliano; LIMA, André Suêlto Tavares. **Elaboração, aplicação, avaliação e validação do produto educacional: cartilha ambiental – resíduos sólidos no contexto da educação profissional e tecnológica**. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 2, n. 21, e11149, 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/viewFile/11149/pdf>. Acesso em 22 nov. 2022.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4 ed. 1. Reimpr. São Paulo: Edusp, 2004. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/1799/A%20natureza%20do%20Espa%C3%A7o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da Politecnia. **Revista Trabalho, educação e saúde**. 2003, vol.1, n.1, p.131-152, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/tes/v1n1/10.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 34, p. 152-180, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a12v1234.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2021.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Mulheres no campo, protagonismo e proteção social. 25 nov. 2021. Disponível em: <https://faespsenar.com.br/mulheres-no-campo-protagonismo-e-protecao-social/>. Acesso em 31 out. 2022.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera. Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª ed. Rev. Atual, Florianópolis, Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SILVA, Helio Ricardo; ZOCOLER, Jeniana Volpe Sim; MAGALHÃES, Nádia Aparecida. **Uso das geotecnologias como recurso didático na formação de professores da educação básica**. Congresso estadual paulista sobre formação de educadores, 11. Congresso nacional de formação de professores, 2011, Águas de Lindóia. Por uma política nacional de formação de professores... São Paulo: UNESP; PROGRAD, 2011. p. 1634-1643 Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140001>. Acesso em 23 nov. 2022.

SPIAZZI, Fábio Rodrigues. A Evasão Escolar no Câmpus Urupema do Instituto Federal De Santa Catarina – Anos 2013 A 2018. (Monografia - Curso de

Especialização em Pós-Graduação em Docência para a Educação Profissional). 2020.

SUZUKI, Júlio César; SOUSA, Romier da Paixão. Construção de territórios agroecológicos: reflexões conceituais, metodológicas e algumas pistas a partir da educação do campo e campesinato amazônico. *In*: SOUZA, Romier da Paixão; CRUZ, Carlos Renilton Freitas; SUZUKI, Júlio César (org). **No chão da floresta: trabalho, educação e agroecologia na Amazônia**. São Paulo. FFLCH/USP. 2020. p. 93-102. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/568>. Acesso em: 15 nov. 2021.

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo, Cortez, 1986.

TONIOL; Fernanda Perdigão da Fonseca; SERRA, Elpídio; FAURO, Janice Costa da Silva. O espaço agrário pela ótica do espaço geográfico e da paisagem. **Revista Percorso - NEMO**. Maringá, v. 8, n. 1 , p. 111- 128, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percorso/article/download/49658/751375140652>. Acesso em: 16 nov. 2021.

TORMEM, Gislaine Pacheco; CAMPOS, Diogo Santos; MARTINS, Viviane Lima. Geotecnologias aplicadas no curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio: um contexto de multidisciplinaridade. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e5409108929, 2020. Disponível em: <https://www.rsjournal.org/index.php/rsd/article/view/8929>. Acesso em: 16 nov. 2021.

URBANETZ, Sandra Terezinha; BASTOS, Eliana Nunes Maciel. Paulo Freire e a educação profissional técnica e tecnológica. **Práxis Educativa**. v. 16, e2116602, p. 1-14, 2021 . Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16602/209209213858> Acesso em: 29 set. 2021.

URUPEMA. *In*: WIKIPÉDIA, **a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Urupema&oldid=61360676>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VARGAS, Karine Bueno. **Recursos naturais, meio ambiente e desenvolvimento**. Centro Universitário Maringá. Núcleo de educação a distância. Maringá-PR. Unicesumar. 2018.

YIN, Robert Kuo-Zuir. **Estudo de caso: planejamento e método**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001.

APÊNDICES

Apêndice 1.	Solicitação de Autorização Para Pesquisa Científica do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT - IFSC.....	97
Apêndice 2.	Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	100
Apêndice 3.	Parecer de Aprovação do CEP.....	102
Apêndice 4.	Instrumento de Coleta de Dados.....	105
Apêndice 5.	Questionário avaliativo do Produto Educacional.....	108
Apêndice 6.	Planejamento dos encontros da oficial.....	109
Apêndice 7.	Material de apoio para aplicação do produto educacional	112
Apêndice 8.	O Produto Educacional	138

APÊNDICE 1

	Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) Centro de Referência em Formação e EAD (Cerfead)
---	---

Urupema – SC, janeiro de 2022.

**SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA CIENTÍFICA DO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA PROFEPT – IFSC**

Para: Evelise Zerger

Diretora Geral do IFSC Câmpus Urupema

Prezada senhora,

Solicitamos, por meio deste instrumento, autorização para realização da pesquisa de título **“USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO AUTÔNOMA DE MAPAS DE PLANEJAMENTO PARA O PEQUENO PRODUTOR RURAL: UM ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO EM AGRICULTURA DO IFSC”**.

Para auxiliar na compreensão da proposta de pesquisa, seguem algumas informações:

a) RESUMO

O uso das geotecnologias, antes restrita às grandes empresas ou centros de pesquisa, vem se tornando uma realidade para o público em geral e, agora é possível encontrá-las nos mais diversos setores, como, por exemplo, nos transportes, na construção civil, na agricultura, entre outros. Por sua vez, a agricultura tem destaque especial devido aos inúmeros produtos que podem ser elaborados para auxiliar o homem do campo no planejamento das atividades em sua propriedade rural. Porém, ainda, devido ao custo e o acesso restrito aos recursos de algumas dessas ferramentas, a utilização de forma ampla, especialmente pelo pequeno produtor rural, ainda é limitada. Assim, com base nesse cenário e, na perspectiva da possibilidade de acesso, em alguns casos, de ferramentas gratuitas, pretende-se estudar a aplicação das geotecnologias na

produção de mapas de planejamento de forma autônoma pelo pequeno produtor rural no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com a finalidade de instrumentalizar o estudante para a utilização das geotecnologias e auxiliá-los na elaboração de seus próprios produtos cartográficos, tendo como referências suas propriedades rurais ou outras que desejarem. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva-explicativa com procedimentos de pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo com estudantes do Curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) de Urupema-SC. Será utilizado, como técnica de pesquisa, o estudo de caso instrumental e, para a análise dos dados, será utilizada a técnica de análise de conteúdo. Assim, a partir deste estudo, propõem-se o desenvolvimento um produto educacional na modalidade de oficina que será aplicado junto aos estudantes do Curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) de Urupema-SC, visando contribuir não apenas para a inclusão digital do pequeno produtor rural, trabalhador do campo, mas também complementar os estudos durante a formação no curso técnico. Espera-se, ao fim, contribuir para a emancipação dos sujeitos da pesquisa no que diz respeito à apropriação de conhecimentos que os possibilitem elaborar seus próprios mapas.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Geotecnologias. Pequeno Produtor Rural.

b) SUJEITOS DA PESQUISA

Serão sujeitos desta pesquisa os estudantes do componente curricular de Topografia do Curso Técnico em Agricultura do IFSC do município de Urupema, turma do 3º módulo do ano de 2022/1.

c) INSTRUMENTOS DE PESQUISA

O instrumento para a coleta de dados será um questionário online, encaminhado diretamente aos sujeitos da pesquisa.

d) DATA DA COLETA DE DADOS:

A coleta de dados empíricos acontecerá no mês de abril de 2022.

e) ASPECTOS ÉTICOS

Quanto aos aspectos éticos da pesquisa, estes serão tratados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que serão assinados em duas vias e terão tratamento de acordo com a legislação vigente.

Também serão utilizados termos de cessão de imagens e demais termos de autorização necessários;

Após a autorização para a realização da pesquisa, o projeto será cadastrado na Plataforma Brasil para ser avaliado e aprovado.

f) PUBLICIZAÇÃO DOS RESULTADOS E APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL ELABORADO

Os pesquisadores se comprometem com a apresentação dos resultados e com a apresentação do produto educacional elaborado tanto no câmpus Urupema, quanto em outros espaços que esta coordenação possa solicitar.

Sem mais para o momento e contando com a sua colaboração agradecemos, desde já, a autorização para a realização da pesquisa.

Documento assinado digitalmente
 FABIO RODRIGUES SPIAZZI
Data: 28/12/2021 14:47:51-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Fábio Rodrigues Spiazzi
CPF: 040.853.129-01
Mestrando em Educação Profissional de Tecnológica – PROFEPT – IFSC

Documento assinado digitalmente
 Roberta Pasqualli
Data: 07/01/2022 07:44:56-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Roberta Pasqualli
CPF: 89844289904
Professora Orientadora do Mestrado em Educação Profissional de Tecnológica – PROFEPT – IFSC

Autorização

(X) SIM

() NÃO

Documento assinado digitalmente
 LILIAN BACK
Data: 05/01/2022 11:58:59-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Evelise Zerger
CPF: 04269833947
Diretora Geral do IFSC Câmpus Urupema

APÊNDICE 2



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos você para participar do estudo **“Uso das Geotecnologias na produção autônoma de mapas de planejamento para o pequeno produtor rural: um estudo de caso com estudantes de um curso Técnico em Agricultura do IFSC”**, que está sendo desenvolvido pelos pesquisadores Fábio Rodrigues Spiazzi e Roberta Pasqualli.

Esta pesquisa vai estudar a aplicação das geotecnologias na produção de mapas de planejamento pelos estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC Urupema. Após a realização da pesquisa, será oferecido a você, de forma gratuita, um curso para a utilização das geotecnologias que vai auxiliá-lo na elaboração de produtos cartográficos para propriedades rurais.

Sua participação neste estudo é voluntária e se dará por meio de preenchimento de um questionário. Informamos que o questionário que você irá responder foi elaborado com o objetivo de evitar qualquer dano físico ou constrangimento. O seu anonimato será mantido durante todo o estudo. Além disso, sua participação é isenta de despesas e você tem direito de desistir dela a qualquer momento.

Você também pode desistir de informar suas respostas depois de ter respondido ao questionário. É só nos avisar pelos telefones (49) 99918-9410 ou (49) 98433-1631

Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração nessa pesquisa.

Caso ocorram efeitos indesejáveis o(a) a responsabilidade será dos pesquisadores, sendo garantida assistência imediata, sem ônus de qualquer espécie a sua pessoa com todos os cuidados necessários a sua participação de acordo com seus direitos individuais e respeito ao seu bem-estar físico e psicológico.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em congressos e artigos, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação ou esclarecimento, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com os pesquisadores Fábio Rodrigues Spiazzi, pelo telefone (49) 99918-9410 ou Roberta Pasqualli, pelo telefone (49) 98433-1631 ou poderá consultar o pesquisador responsável com endereço na Rua Coronel Córdova, 701, Centro, Lages - SC - CEP 88502-001. Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do IFSC localizado dentro da própria Instituição, à Rua 14 de julho nº150 segundo andar sala 33B Florianópolis-SC CEP (correios): 88075-010). Horário de funcionamento definido de segunda-feira a sexta-feira das 8h às 12h e das 14h às 17h para contato

dos pesquisadores e participantes das pesquisas. Telefone para contato (48)3877-9054 e e-mail cepsh@ifsc.edu.br.

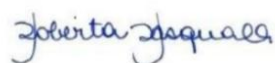
Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso desistir quando quiser, sem qualquer explicação. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Urupema, ____ de abril de 2022.

Assinatura do participante

 Documento assinado digitalmente
FABIO RODRIGUES SPIAZZI
Data: 08/03/2022 16:59:39-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Fábio Rodrigues Spiazzi
CPF - 040.853.129-01



Roberta Pasqualli
CPF - 898.442.899-04

APÊNDICE 3



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO AUTÔNOMA DE MAPAS DE PLANEJAMENTO PARA O PEQUENO PRODUTOR RURAL: UM ESTUDO DE CASO COM ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO EM AGRICULTURA DO IFSC

Pesquisador: FABIO RODRIGUES SPIAZZI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55433722.8.0000.0185

Instituição Proponente: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.281.115

Apresentação do Projeto:

A versão apresentada contém todos os elementos necessários à avaliação do projeto de pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

Estudar a aplicação das geotecnologias na produção de mapas de planejamento de forma autônoma pelo pequeno produtor rural no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) com a finalidade de instrumentalizar o estudante para a utilização das geotecnologias e auxiliá-los na elaboração de seus próprios produtos cartográficos, tendo como referências suas propriedades rurais ou outras que desejarem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Preenchido corretamente no formulário básico da PB.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Atende a solicitação de adequação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Carta resposta informando as ações tomadas.

Adequação e ajuste do TCLE.

Endereço: Rua 14 de julho nº150

Bairro: Florianópolis

CEP: 88.075-010

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3877-9078

E-mail: cepsh@ifsc.edu.br



Continuação do Parecer: 5.281.115

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado após realização dos ajustes apontados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Apresentar em tempo, o Relatório Final conforme modelo na plataforma disponível em https://www.ifsc.edu.br/documents/2029700/0/Modelo_Relat%C3%B3rio+Parcial+e+Final+IFSC.docx/c73413d7-29ef-4cbb-90a5-256cd7931630

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1883942.pdf	08/03/2022 17:21:52		Aceito
Outros	carta_demandas_atendidas.pdf	08/03/2022 17:21:05	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_atualizado.pdf	08/03/2022 17:19:30	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_atualizado_assinado.pdf	08/03/2022 17:18:23	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito
Outros	Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf	09/02/2022 17:25:29	Vanessa Luiza Tuono Jardim	Aceito
Outros	Questionario_Perfil_e_Avaliacao_da_Pesquisa.pdf	18/01/2022 15:26:57	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito
Declaração de concordância	Autorizacao_Para_Pesquisa_Fabio_Spiazzi_assinado.pdf	14/01/2022 12:11:20	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_Fabio_assinadoCerfead.pdf	14/01/2022 11:41:35	FABIO RODRIGUES SPIAZZI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua 14 de julho nº150

Bairro: Florianópolis

CEP: 88.075-010

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3877-9078

E-mail: cepsh@ifsc.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
SANTA CATARINA IFSC



Continuação do Parecer: 5.281.115

FLORIANOPOLIS, 09 de Março de 2022

Assinado por:
Vanessa Luiza Tuono Jardim
(Coordenador(a))

Endereço: Rua 14 de julho nº150

Bairro: Florianópolis

CEP: 88.075-010

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3877-9078

E-mail: cepsh@ifsc.edu.br

APÊNDICE 4**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS****Parte 1 – Identificação do Sujeito da Pesquisa**

1) Qual a sua idade? _____

2) Qual o seu sexo? _____

() Masculino

() Feminino

() Prefiro não informar

3) Área em que reside?

() Área Urbana

() Área Rural

3.1) Se você reside na área Urbana, possui contato com alguma área rural, sendo proprietário ou não?

() Sim

() Não

Se Sim, tem conhecimento se esta área possui algum tipo de planejamento das atividades?

() Sim

() Não,

Se sim, qual? Descreva brevemente _____

3.1.2) Você sabe se há um mapa da propriedade?

() Sim

() Não

3.1.2.1) Se Sim, saberia descrever que tipo de mapa?

() Mapa com as divisas da propriedade

() Mapa temático (com o que há na propriedade, ex: campo nativo, lavoura, açude, estrada)

() Há um mapa, mas não sei do que se trata

3.2) Se você reside na área Rural, há algum planejamento das atividades na propriedade?

() Sim

() Não

3.2.1) Há um mapa da propriedade?

() Sim

() Não

3.2.1.1) Se Sim, saberia descrever que tipo de mapa?

() Mapa com as divisas da propriedade

() Mapa temático (com o que há na propriedade, ex: campo nativo, lavoura, açude, estrada)

() Há um mapa, mas não sei do que se trata

Parte 2 - Conceitos e a Importância das Geotecnologias no Curso Técnico em Agricultura Concomitante ao Ensino Médio do IFSC

1. Durante seu curso Técnico, qual disciplina você considera que mais se aproxima sobre a temática de mapeamento?
2. Você conhece o termo “Geotecnologia”?
 - () Sim
 - () Não
- 2.1. Se Sim, por favor dê um exemplo de alguma geotecnologia que você conheça ou tem familiaridade?
3. Você considera importante estudar o tema geotecnologia durante sua formação como Técnico em Agricultura?
 - () Sim
 - () NãoPor quê?
4. Você acha que seria importante utilizar o conhecimento e o aprendizado sobre as geotecnologias para aplicá-las na sua propriedade ou na propriedade de outra pessoa?
 - () Sim
 - () NãoPor quê?
5. Você já fez algum curso ou capacitação relacionado a esta área?
 - () Sim
 - () Não
6. Você tem interesse em complementar a sua formação profissional nesta área (geotecnologia)?
 - () Sim
 - () Não
7. Você gostaria de se profissionalizar nesta área após o término do Técnico Concomitante em Agricultura?
 - () Sim
 - () NãoPor quê?

Parte 3 - Sobre o conhecimento das tecnologias

1. Você possui computador?

☐ Sim

☐ Não

1.1. Se não, possui acesso a um computador, na escola ou em outro lugar?

☐ Sim

☐ Não

Onde? _____

1.2. Se possui computador, este tem acesso à Internet?

☐ Sim

☐ Não

1.2.1. Como você considera o seu nível de conhecimento na utilização do computador:

☐ Não utilizo

☐ Básico

☐ Intermediário

☐ Avançado

2. Você possui um celular do tipo Smartphone?

☐ Sim

☐ Não

2.1 Se **sim**, ele possui acesso à Internet?

☐ Sim

☐ Não

3. Se você possui acesso à Internet, qual tipo de conexão com a Internet você tem acesso?

☐ Somente a rede móvel da operadora de celular

☐ Rede móvel do celular e Wifi de casa ou outro lugar, exceto a escola

☐ Rede móvel e Wifi da escola

☐ Somente Wifi da escola

4. Já teve contato com alguma dessas geotecnologias (mapas digitais, GPS, programas de computador que auxiliam na elaboração de mapas, drones, mapas pelo celular etc.)?

☐ Sim

☐ Não

5. Se Sim, por favor descreva ou cite qual _____

6. Conhece algum software (programa de computador ou celular) para a confecção de mapas?

☐ Sim

☐ Não

6.1. Se Sim, qual?

7. O que gostaria de aprender durante a oficina sobre o uso de Geotecnologias no Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC? Descreva.

APÊNDICE 5**QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DA APLICAÇÃO DA OFICINA (PRODUTO EDUCACIONAL)**

1. Você compreendeu os termos abordados durante a oficina?

() Sim

() Não

2. Ao final da oficina você conseguiu elaborar o mapa proposto?

() Sim

() Não

3. (Levando em consideração uma escala de 0 a 10, onde 0 significa ruim ou péssimo e 10 ótimo ou excelente, por favor avalie os itens abaixo)

Em uma escala de 0 a 10, como você avalia a aplicação da oficina? ____

Em uma escala de 0 a 10, como você avalia o conteúdo abordado? ____

Em uma escala de 0 a 10, como você avalia as explicações e as abordagens durante a oficina? ____

Em uma escala de 0 a 10, como você avalia a estrutura (laboratório de informática e computadores) onde a oficina foi aplicada? ____

Em uma escala de 0 a 10, como você avalia o material disponibilizado durante a oficina? ____

Em uma escala de 0 a 10, você recomendaria esta oficina a outras pessoas? ____

Em uma escala de 0 a 10, você acha relevante o conteúdo exposto durante a oficina? ____

Sugestões, críticas e/ou elogios para as próximas oficinas. _____

APÊNDICE 6

Oficina - Produto Educacional - Encontro 1

Nome do Ministrante da Oficina	Fábio Rodrigues Spiazzi
Oficina	Oficina de produção de mapas utilizando o software livre QGIS
Tópicos abordados (PARTE 1)	➤ Introdução ➤ Conceitos Básicos ➤ Dados vetoriais ➤ Elementos de um mapa
Duração: 2h	Data: 10/05/2022

Objetivos da Oficina:

- Apresentar os conceitos envolvidos na geotecnologias
- Exemplificar e mostrar os principais tipos de dados envolvidos
- Demonstrar, através de exemplos, algumas aplicações já desenvolvidas
- Introduzir o uso do sistema QGIS

Síntese do Assunto: Introdução aos principais conceitos envolvendo geotecnologias, como os Sistemas de Referência de Coordenadas (SRC), os tipos de dados envolvidos (ponto, linha e polígono), aplicações, usos e importância das geotecnologias no dia a dia. Será apresentado alguns exemplos de SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) e apresentação da interface do QGIS bem como manipulação dos dados de um exemplo desenvolvido pelo ministrante.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explanação através de exemplos práticos desenvolvidos na região.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (slides projetos e impressos)

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades e exemplos propostos durante a oficina.

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. **Explorando o QGIS 3.x**. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20O%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.

Oficina - Produto Educacional - Encontro 2

Nome do Ministrante da Oficina	Fábio Rodrigues Spiazzi
Oficina	Oficina de produção de mapas utilizando o software livre QGIS
Tópicos abordados (PARTE 2)	➤ Selecionando a área para o projeto ➤ Download de dados para o projeto ➤ Calculando área e manipulando a tabela de atributos ➤ Trabalhando no projeto
Duração: 2h	Data: 11/05/2022

Objetivos da Oficina:

- Auxiliar os estudante na escolha da área de interesse para realização do projeto
- Apresentar os principais site de Internet onde é possível fazer o download de dados gratuitamente
- Ministrar a oficina apresentando as principais funcionalidades do QGIS referente a delimitação da área, e cálculos referente a perímetro e área.

Síntese do Assunto: Neste encontro é explanado aos estudantes como selecionar a área de interesse para a realização do projeto, download de dados de fontes confiáveis e prática de delimitações do uso e ocupação do solo na área escolhida, bem como o cálculo automatizado do perímetro e da área selecionadas.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explanação e acompanhamento individualizado.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (Slides projetos e impressos como guia de aprendizagem).

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. **Explorando o QGIS 3.x**. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20O%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.

Oficina - Produto Educacional - Encontro 3

Nome do Ministrante da Oficina	Fábio Rodrigues Spiazzi
Oficina	Oficina de produção de mapas utilizando o software livre QGIS
Tópicos abordados (PARTE 3)	➤ Conhecendo os elementos básicos de um mapa ➤ Construção do layout do projeto ➤ Finalização e exportação do projeto ➤ Conclusão do projeto
Duração: 2h	Data: 12/05/2022

Objetivos da Oficina:

- Apresentar os principais elementos que compõem um mapa
- Introduzir a sub ferramenta de criação de layouts dentro do QGIS
- Explicar a importância da construção e organização do layout de um mapa
- Finalizar e exportar o mapa em arquivo PDF

Síntese do Assunto: Nesta abordagem é apresentado ao estudante a sub ferramenta de criação de layouts do QGIS, bem como a explanação dos principais elementos que compõem um mapa, como escala, linhas de grade, seta de norte (rosa dos ventos) e informações sobre o SRC, títulos e outras informações necessárias à correta interpretação dos mapas.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explanação e acompanhamento individualizado. Ao final da oficina será gerado um mapa em folha A4 para posterior impressão.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (Slides projetos e impressos como guia de aprendizagem).

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. **Explorando o QGIS 3.x**. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20O%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.

APÊNDICE 7

Material de apoio produzido para aplicação do produto educacional



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC) REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (RFEPT) CENTRO DE REFERÊNCIA EM FORMAÇÃO E EAD DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA (CERFEaD/IFSC) MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL (PROFEPT)

A utilização das geotecnologias no curso técnico em agricultura do instituto federal de santa catarina, câmpus urupema: a formação de estudantes para a produção de mapas de planejamento para pequena propriedade rural

Produto Educacional: Oficina de Produção de Mapas Utilizando o Software Livre QGIS - (3 encontros)

Mestrando: Fábio Rodrigues Spiazzi
Orientadora: Dra. Roberta Pasqualli

Maio/2022

1



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Sumário

Encontro 1

Introdução.....	4
Conceitos Básicos.....	6
Dados Vetoriais.....	10
Elementos de um mapa.....	14

Encontro 2

Conhecendo a ferramenta QGIS.....	28
Selecionando áreas de estudo.....	37
Calculando área do polígono.....	39

Encontro 3

Introdução ao layout.....	44
Adicionando elementos essenciais ao mapa.....	46
Impressão final do layout.....	49

2

 INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

PRODUTO EDUCACIONAL

ENCONTRO 01

- Introdução
- Conceitos Básicos
- Dados Vetoriais
- Elementos de um mapa

3

 INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

Introdução

Geotecnologias: conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica.



Fonte: <https://www.clickgeo.com.br/2011/02/11/planetario-das-geotecnologias/>

4

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Introdução

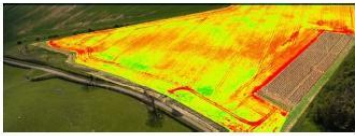
Exemplos

Monitoramento ambiental



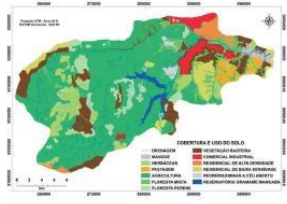
Fonte:
<https://www.embrapa.br/contendo-ciencia/geotecnologia>

Agricultura



Fonte:
<https://mundogeo.com/2020/09/29/geo-drones-na-agricultura-e-florestas-em-destaque-no-droneshow-e-mundogeo-connect-2020/>

Uso e ocupação do solo



Fonte:
https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Mapa-de-uso-e-ocupacao-do-solo-da-bacia-do-rio-Gramame-Fonte-Adaptado-de_fig2_317323969

5

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Conceitos Básicos

SIG: Sistema de Informação Geográfica, ou seja, um SISTEMA que processa dados gráficos e não gráficos com ênfase na análise espacial.



Fonte: Medeiros (2022)

5

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Conceitos Básicos

QGIS: é um software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

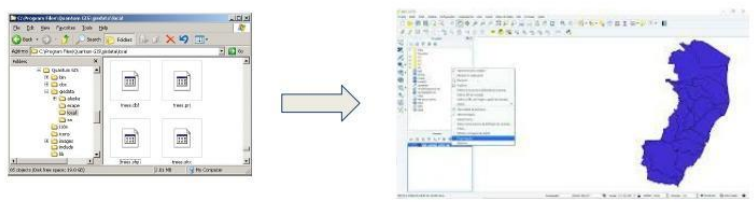



7

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Conceitos Básicos

Shapefile: Um shapefile é um formato de armazenamento de dados de vetor da Esri para armazenar a posição, a forma e os atributos de feições geográficas. É armazenado como um conjunto de arquivos relacionados e contém uma classe de feição (ESRI, 2021).

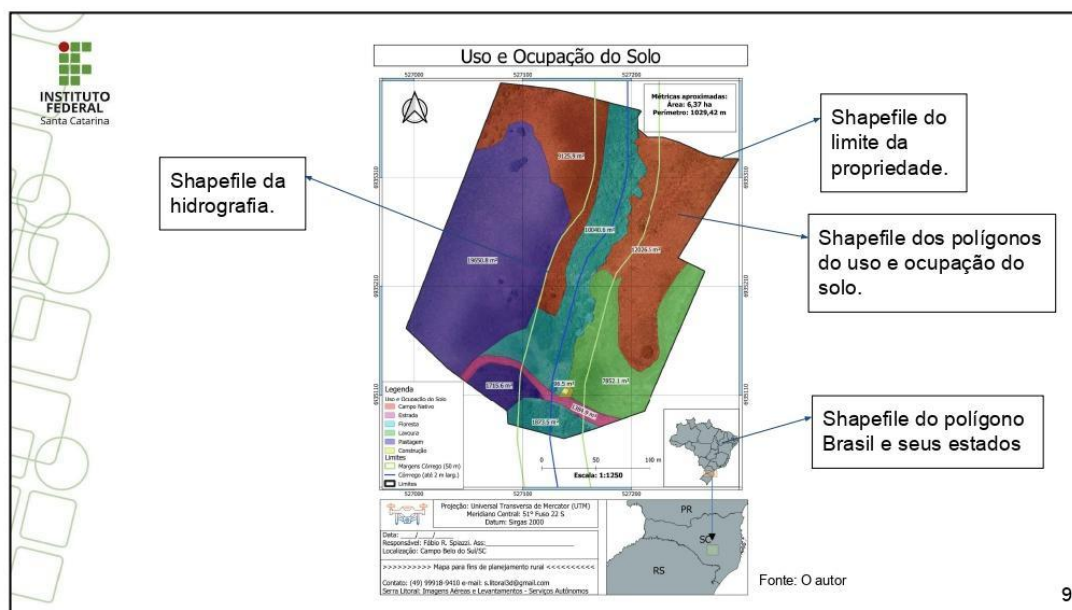


Exemplos:



Fonte: Governo de SC.

8



9

Dados Vetoriais

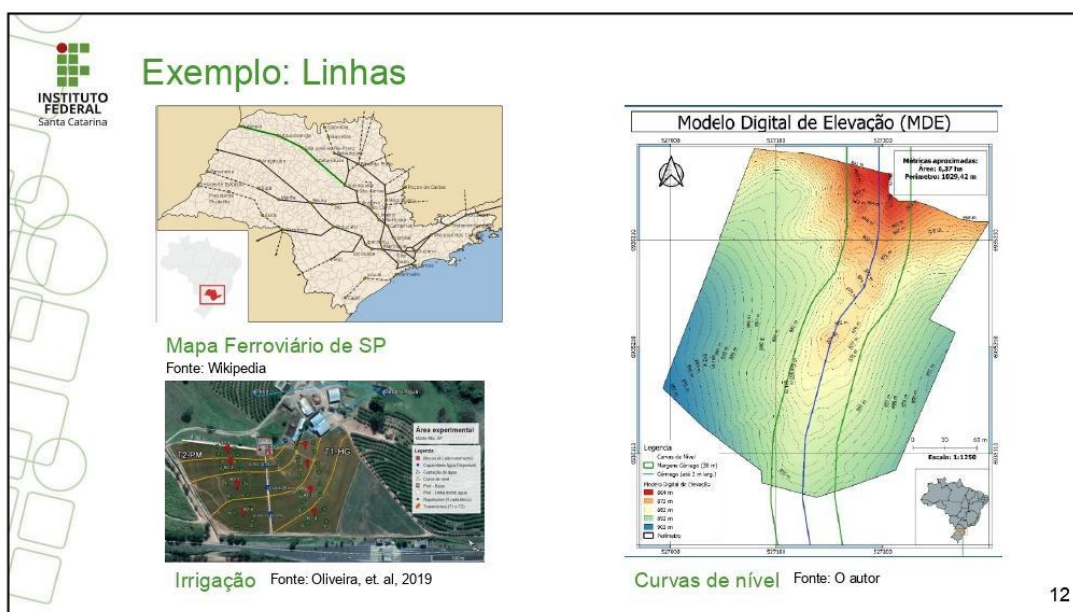
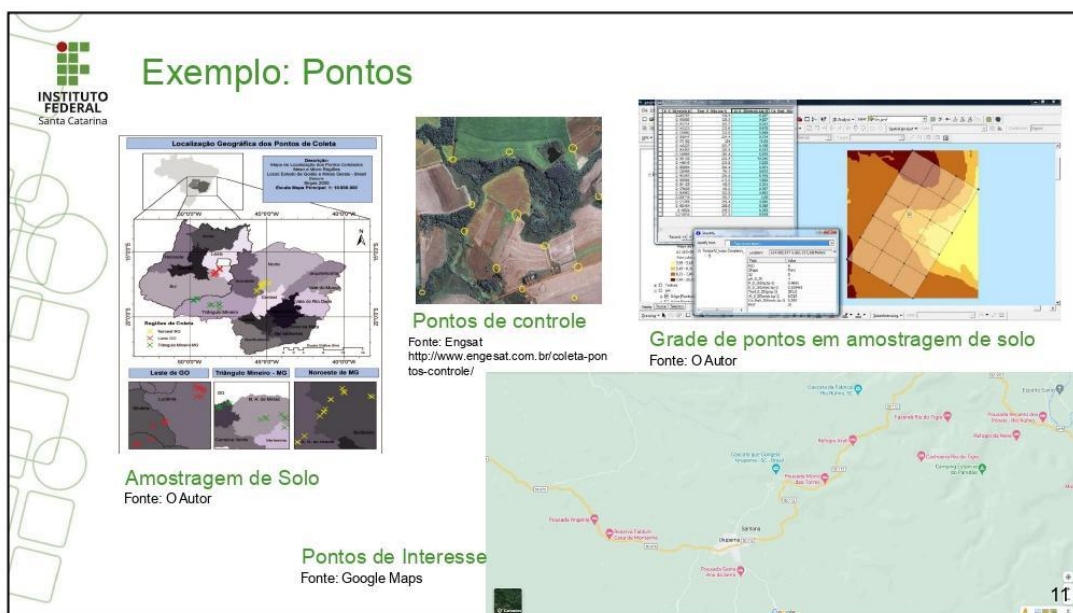
No modelo vetorial, a localização e a aparência gráfica de cada objeto são representadas por um ou mais pares de coordenadas (CÂMARA, 2001, p. 19).

No caso de representação vetorial, consideram-se três elementos gráficos: **ponto, linha poligonal e área (polígono).**

01	PUNTO	É um par ordenado (x, y) de coordenadas espaciais.
02	LINHA	são um conjunto de pontos conectados.
03	POLÍGONO	É a região do plano limitada por uma ou mais linha poligonais conectadas de tal forma que o último ponto de uma linha seja idêntico ao primeiro da próxima.

Fonte: Câmara, et. al. 2001

10

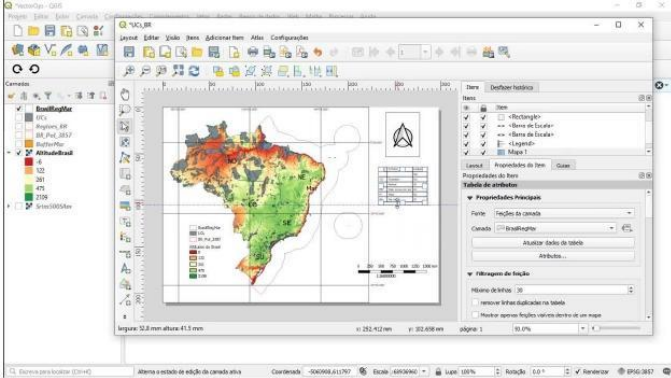


[illegible]

 **INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Elementos de um mapa

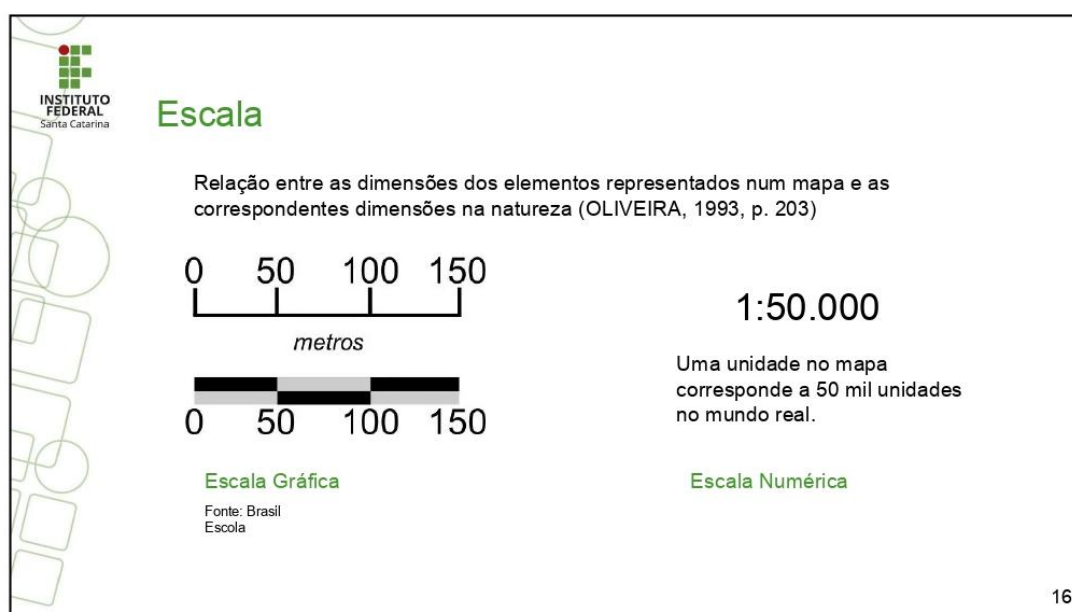
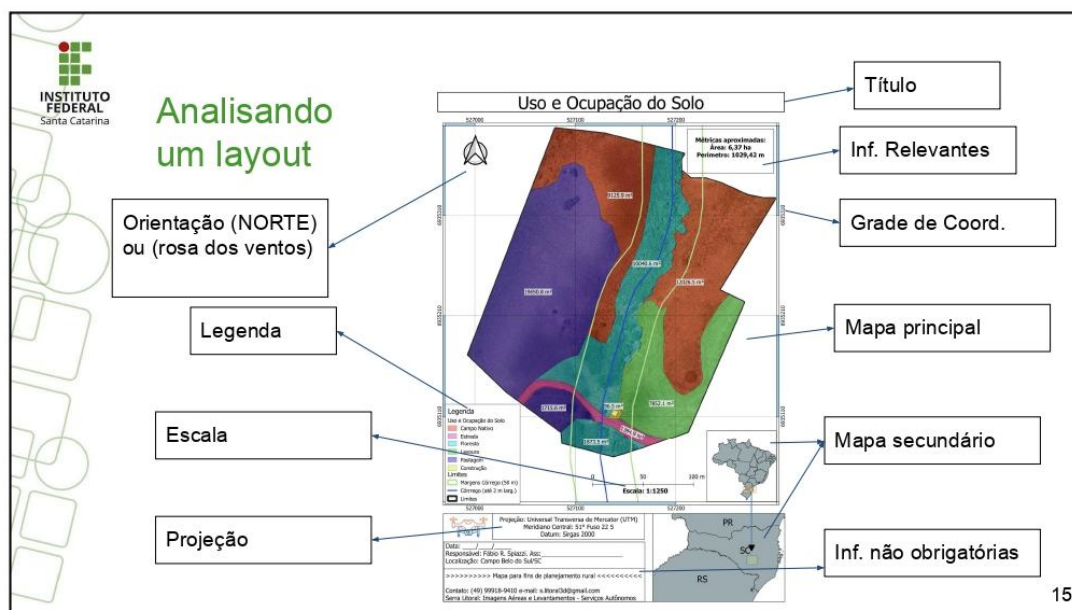
O **layout** engloba elementos como texto, gráficos, imagens e a forma como eles se encontram em um determinado espaço



Tela de layout

Fonte: Qgis

14



Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Projeções cartográficas tentam representar a superfície da terra ou uma parte da terra num pedaço de papel ou tela de computador.

O termo **datum** também é muito utilizado quando se faz referência ao sistema de referência ou referencial. No Brasil o datum oficial utilizado é o **Sirgas 2000** a partir de de fev/2015. (DRONENG, 2022).

Um **sistema de referência de coordenadas** (SRC) define-se, por isso, com a ajuda de coordenadas que podem ser:

Geográficas (graus, minutos, segundos) são de caráter curvilíneo, conhecidas como LATITUDE e LONGITUDE.

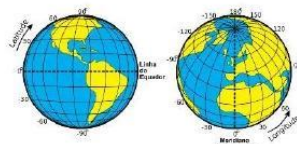
ou

Planas (metros). São projetadas do meio curvo (elipsóide) para o plano (cilindro envolvendo o elipsóide por exemplo).

17

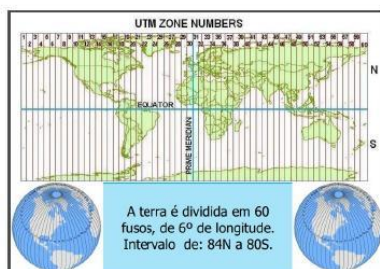
Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Geográficas



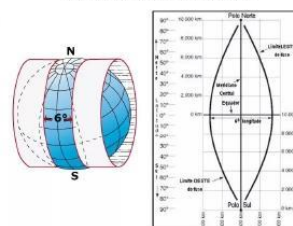
Fonte: Escolakids

**Planas (UTM) -
Universal Transversa
de Mercator**



Fonte: Gorayeb, 2020.

Universal Transversa de Mercator (UTM)



Fonte: Giovannini, 2022.

Estamos no Fuso 22 S(sul)

18

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Mapa/Carta/Planta

A diferença está na escala do produto gerado

MAPA	CARTA	PLANTA
Escala Pequena	Escala Média	Escala Grande

Usualmente, podemos utilizar a tabela abaixo como parâmetro para classificar o produto cartográfico pelo denominador da escala (D):

Denominador Escala (D)	1.000.000	250.000	100.000	50.000	25.000	10.000	2.000
Classificação	Mapa	Mapa	Carta	Carta	Carta	Planta	Planta

Desta forma, conseguimos ter uma noção sobre qual escala é considerada pequena, média ou grande. Lembrando que quanto maior for a área representada, menor será a escala do produto cartográfico e vice-versa.

Fonte: <https://blog.droneng.com.br/voce-sabe-diferenca-entre-mapa-carta-e-planta/>

19

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Legenda

Parte de um mapa, situada, geralmente, dentro da moldura, com todos os símbolos e cores convencionais, e suas respectivas explicações (OLIVEIRA, 1993, p. 329)

Legenda

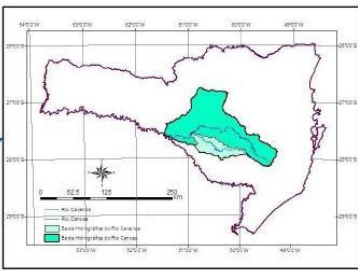
Fonte: O autor

20

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Área

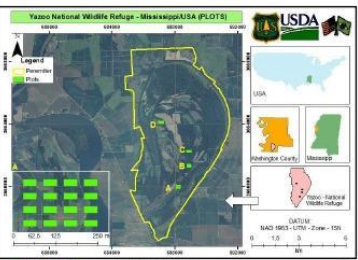
Em geral, uma área é todo agregado de espaços planos a serem considerados numa pesquisa; especialmente a quantidade projetada em um plano horizontal dentro do limite de qualquer figura de poligonal OLIVEIRA, 1993, p. 32.



Área Fonte: O autor

Perímetro

Linha de contorno de uma figura; soma dos lados de um polígono.

Perímetro Fonte: O autor

21

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Mapa Temático

Mapa temático (Cartografia Temática): Os mapeamentos temáticos são realizados sempre a partir da composição de um mapa-base, ou fundo de mapa (representam temas específicos), do espaço que se está estudando ou que se pretende abordar.



Mapa Físico Fonte: IBGE



Mapa de Localização Fonte: O autor

Mapa base

Área experimental

casa de vegetação

22

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Uso e Ocupação do Solo

Uma mapa de uso e ocupação do solo mostra o que está sendo feito em diferentes porções de uma área. Geralmente são representados em mapas temáticos.

Mapa de Uso e Ocupação do Solo no Município de Cacequi - RS

Fonte: Rademann et al, 2016.

Uso e Ocupação do Solo

Fonte: O autor

MAPA TEMÁTICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

23

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Tabela de Atributos

Ponto amostrado no solo

A tabela de atributos exibe informações sobre as feições de uma camada selecionada.

Tabela com todos coletados e suas informações

Informações detalhadas de cada ponto. Ex: ph do solo, teores de N, P, K etc.

24



INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

ENCONTRO 02
Prática no Qgis

- Conhecendo a ferramenta QGIS
- Selecionando áreas de estudo
- Calculando área do polígono e manipulando na tabela de atributos

25



INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

Prática no QGIS

26

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Como obter o QGIS

https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html

Baixar o arquivo de longa duração e fazer a instalação padrão.

27

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Conhecendo a Ferramenta QGIS

The screenshot shows the QGIS 3.22.0 desktop application. The interface includes a top menu bar, a toolbar with various icons, a left sidebar with a project tree, a central map canvas, and a right sidebar with a layer panel and a search panel. The status bar at the bottom displays project information.

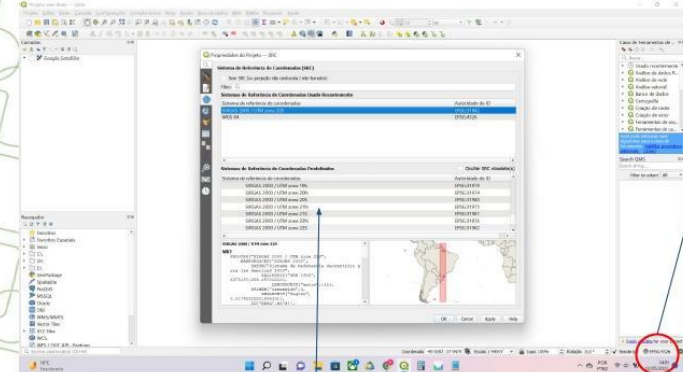
Labels pointing to specific components:

- Barra de menu
- Barra de ferramentas
- Navegador de arquivos
- Painel de camadas
- Barra de status
- Visualizador de mapas
- Painel de ferramentas de geoprocessamento

28

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Configurando o Sistema de Referência do Projeto



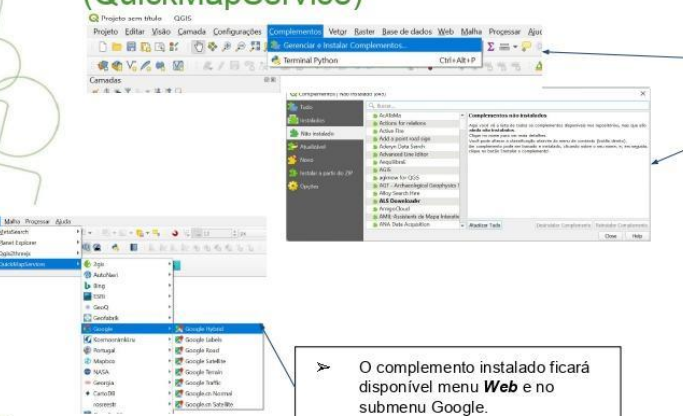
➤ No canto inferior direito, clicar em **SRC**. Abrirá uma janela com as propriedades do SRC atual do projeto onde poderá ser escolhido um novo.

➤ No filtro digitar: **SIRGAS 2000** e logo abaixo escolher: **SIRGAS 2000 / UTM zone 22S**. Clicar em **OK**

29

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Instalando o Complemento do Mapa base (QuickMapService)



Passos:

1. Com o Qgis aberto clicar no menu **Complementos** e depois em **Gerenciar e Instalar Complementos**.
2. Abrirá uma caixa de diálogo listando todos os complementos instalados e não instalados. No lado esquerdo, clicar em **Não Instalados** e no campo de busca digitar o **QuickMapServices** e logo após clicar em **Instalar Complemento**. O Complemento será instalado.
3. Clicar em **Close** para fechar a janela de complementos.

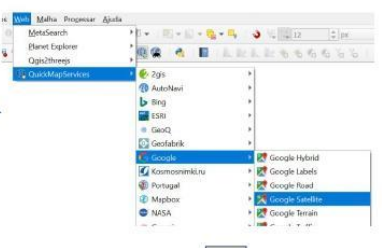
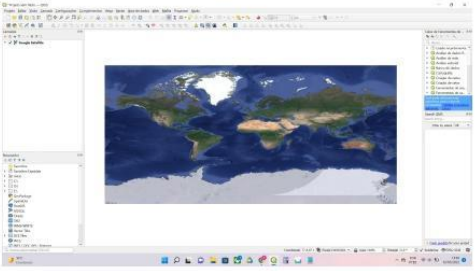
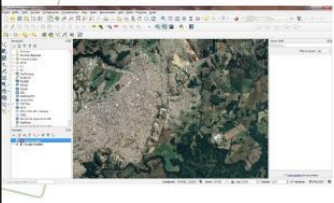
➤ O complemento instalado ficará disponível menu **Web** e no submenu **Google**.

30

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

No menu **Web** e no submenu **QuickMapServices**, escolher a opção **Google** e clicar em **Google Satellite**.

Pronto. O Google Maps aparecerá na tela do Qgis e agora é só navegar com o botão de rolagem do mouse para aplicar o Zoom e localizar a área de interesse.

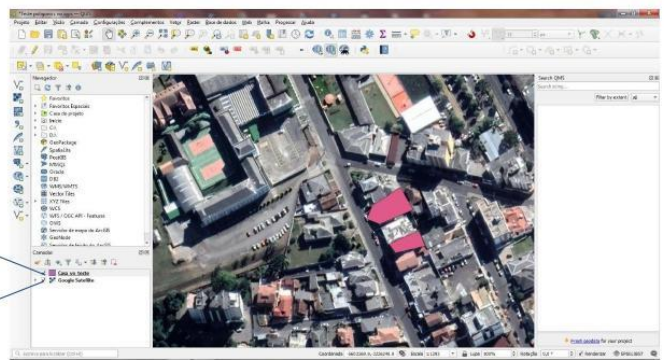
31

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Polígonos sob o mapa base

Camada (layer) do polígono

Camada (layer) do mapa base



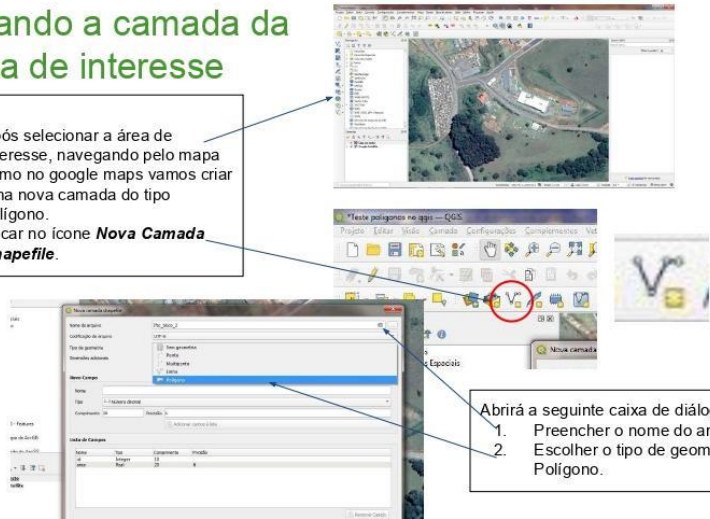
32

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Criando a camada da área de interesse

Passos:

1. Após selecionar a área de interesse, navegando pelo mapa como no google maps vamos criar uma nova camada do tipo polígono.
2. Clicar no ícone **Nova Camada Shapefile**.



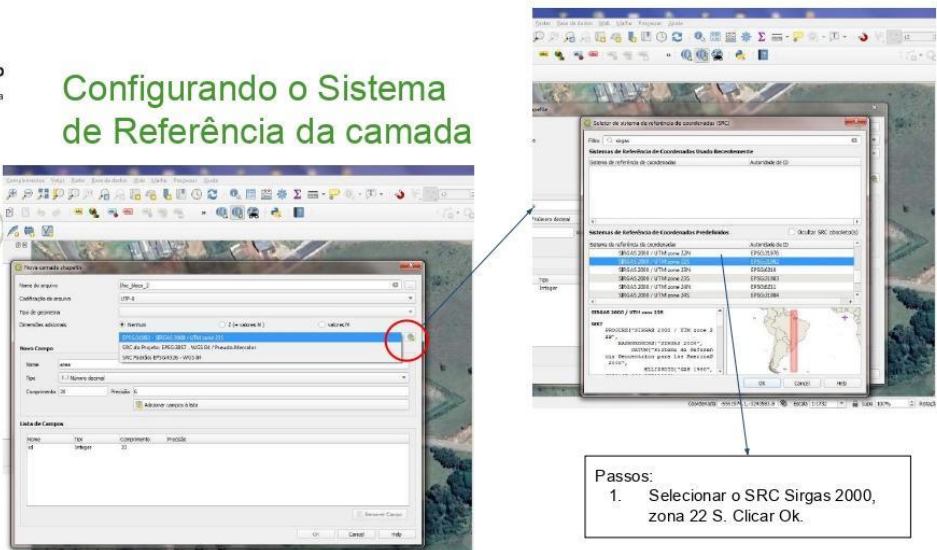
Abirá a seguinte caixa de diálogo:

1. Preencher o nome do arquivo
2. Escolher o tipo de geometria: Polígono.

33

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Configurando o Sistema de Referência da camada



Passos:

1. Selecionar o SRC Sirgas 2000, zona 22 S. Clicar Ok.

34

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Criando um novo campo na tabela de atributos

Nome do Campo

Tipo do dado (texto ou numeral etc.)

Precisão do campo

Novo campo criado

Nome	Tipo	Completamento	Precisão
id	Integer	20	5
area	Real	20	5

35

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Habilitando modo de edição do polígono

1. Polígono criado

2. Clicar em **Alternar Edição** e depois..

3. Clicar em **Adicionar polígono**

4. Polígono (camada) em modo edição. Aparece um lápis no ícone

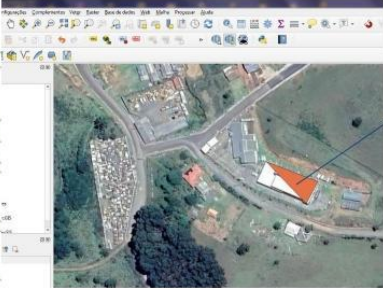
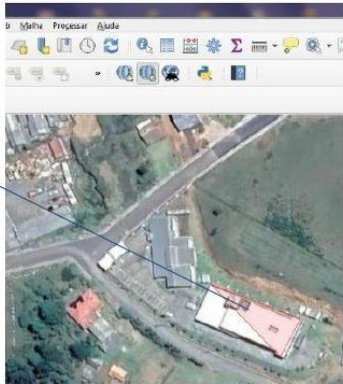
36

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Selecionando a área para o projeto.

Desenhando polígono no sob o mapa base

1. Com a camada em modo de edição, clicar nos pontos desejado. O polígono então será construído.
2. Ao fim do desenho (**no último ponto criado**), clicar com o **botão direito do mouse** em qualquer ponto da imagem e o polígono é finalizado, mudando de cor.
3. Salvar a edição do polígono no ícone de disquete com um lápis

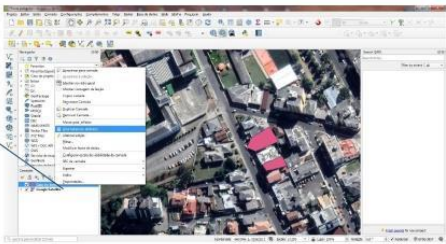

37

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Abrindo a tabela de atributos

Passos:

1. Clicar com o botão direito do mouse sobre a camada (**shape**) desejado.
2. Selecionar a opção: **Abrir tabela de atributos**.
3. A tabela de atributos mostrará a feições possíveis de selecionar para aquele polígono.
4. Selecionando uma linha tabela, a feição fica em destaque na tela.




38

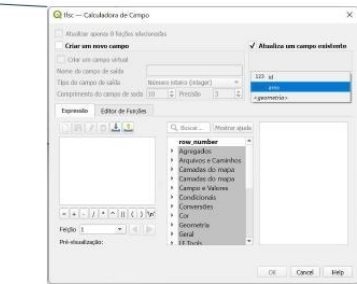
INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Calculando a área do polígono

Passos:

1. Com a tabela de atributos aberta, clicar no ícone **Abrir Calculadora de Campo**. Se existir mais de uma feição, aparecerá uma lista de feições nesta janela.
2. Na janela da Calculadora de Campo, marcar **Atualizar um campo existente** e selecionar o campo criado: "área".

Área: 0



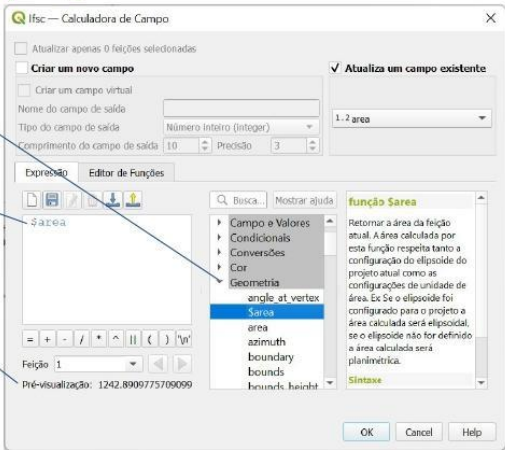
39

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Calculando a área do polígono

Passos:

1. Na janela de cálculos abaixo, selecionar **Geometria**. Abrirá uma listagem com vários cálculos disponíveis. Clicar duas vezes sob **\$area**.
2. Na tela da calculadora aparecerá \$area e uma pré-visualização do cálculo da área.
3. Clicar OK.
4. Pronto o valor da área será transferidos para o respectivo campo criado na tabela de atributos.



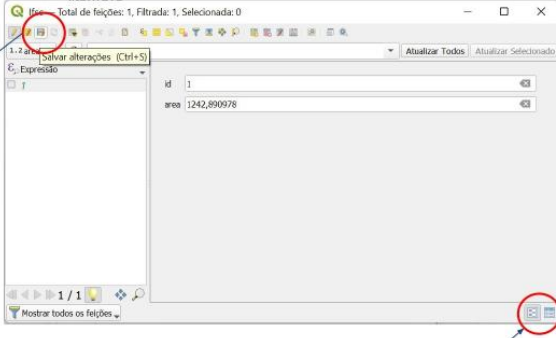
40

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Calculando a área do polígono

Passos:

1. Na tabela de atributos aparecerá o valor calculado da área (em metros quadrados) do polígono.
2. Salvar a edição do polígono clicando em Salvar alterações
3. Pronto. Tabela de atributos atualizada.



The screenshot shows the QGIS interface. The attribute table is open, displaying a single record with the following data:

id	area
1	1242,890978

Annotations in the image:

- A red circle highlights the 'Salvar alterações (Ctrl+S)' button in the top toolbar.
- A red circle highlights the 'Mostrar todos os feições' button in the bottom toolbar.

Altera o modo de visualização do tabela de atributos.

41

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Salvar o Projeto



42



INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

ENCONTRO 03 Projeto Completo e Layout

- Configurando o Layout do mapa
- Adicionando elementos essenciais ao mapa
- Gerando o mapa para impressão

43

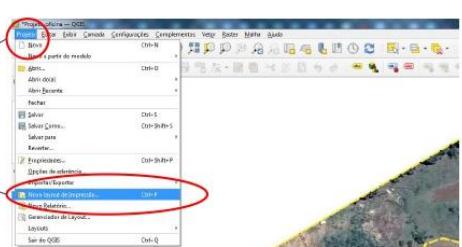
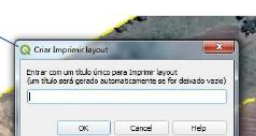


INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

Introdução ao Layout

Passos:

1. Para dar início a ferramenta de Layout, clique em Arquivo>>Novo Layout de Impressão.
2. Na janela que abrir, dê um nome para o seu Layout, ex: Layout_sítio. Em seguida clique em OK.

44

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Configurando o Layout

Barra de ferramentas principal. Aqui são encontrados os principais elementos que podem ser adicionados ao mapa.

Passos:

1. Uma nova janela se abrirá, onde aparecerão todos os controles e configurações possíveis de serem realizadas no mapa.

Passos:

2. Na aba propriedades do item é possível configurar o tipo de folha de impressão. A mais comum é a A4, e a orientação pode ser do tipo paisagem ou retrato.

45

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Adicionando elementos ao layout (ferramentas básicas)

Desloca o Layout todo

Adicionar um mapa do programa principal

Adicionar texto ao mapa

Adicionar uma barra de escala ao mapa

Adicionar orientação de Norte (rosa dos ventos)

Adicionar figuras geométricas

Mapa de uso e ocupação do solo

46

Configurando algumas propriedades dos elementos do mapa

Mapa de uso e ocupação do solo

Borda ou moldura do mapa

estilo dos formatos das figuras geométricas

47

Adicionando elemento ao mapa

Mapa de uso e ocupação do solo

- Legenda
- Seta Norte
- Escala

Espaço criado com formas retangulares para adicionar informações como: Sistema de Referência, responsável técnico, área, perímetro, localização, data, assinatura, Etc.

Seta Norte

Escala

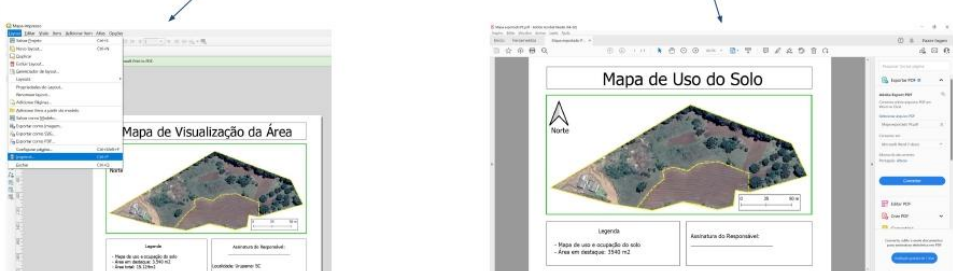
48

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Impressão Final do Layout

Após a inserção dos elementos essenciais ao mapa, o mesmo está pronto para impressão. O arquivo pode ser impresso diretamente em uma impressora, ou em um arquivo em PDF. Layout >> Imprimir>> Selecionar a impressora ou Exportar para PDF.

Por fim, o mapa será exportado como um arquivo PDF e poderá ser aberto em qualquer dispositivo que consiga abri-lo, sendo computador ou smartphone. A escala do tipo gráfica se ajustará conforme o usuário manipule o arquivo para dar Zoom mais ou Zoom menos.



49

INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina

Obrigado !

fabiospiazzi@gmail.com

50



Referências

BRASIL ESCOLA. Escala cartográfica. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/escalas.htm>. Acesso em 02 mai. 2022.

CÂMARA, G.; DAVI, C. MONTEIRO, A. M. V. Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/intro/>. Acesso em 02 mai. 2022.

ESRI, Shapefile. Disponível em: <https://enterprise.arcgis.com/pt-br/portal/latest/use/shapefiles.htm#:~:text=Um%20shapefile%20%C3%A9%20um%20formato,cont%C3%A9m%20uma%20classe%20de%20feição%20%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 20 abr. 2022.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS. Geografia. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/coordenadas-geograficas.htm>. Acesso em 03 mai. 2022.

DRONENG. Drones & Engenharia. O que são sistema de referências e coordenadas. Disponível em: <https://blog.droneng.com.br/geodesia-sistemas-de-referencia-e-de-coordenadas/>. Acesso em 03 mai. 2022.

GIOVANNINI, Adenilson. Coordenada UTM - Largura do fuso. Disponível em: <https://adenilsongiovanini.com.br/blog/coordenadas-utm/coordenadas-utm-largura-do-fuso/>. Acesso em 03 mai. 2022.

GORAYEB, Adryane. Coordenadas UTM - Universal Transversa de Mercator.UFC. 2020. Disponível em: http://www.labcart.ufc.br/wp-content/uploads/2020/08/Coordenadas_UTM.pdf. Acesso em 03 mai. 2022.

51



Referências

GUIARRARA, Paloma. "Mapas e gráficos", Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-mapas-os-graficos.htm>. Acesso em 03 de maio de 2022.

OLIVEIRA, Cêurio de. Dicionário cartográfico. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281220>. Acesso em 02 maio 2022.

Oliveira, Paulo; Turco, José. (2019). dois métodos de estimativa da evapotranspiração de referência e índices de estresse hídrico em cebola irrigada. IRRIGA. 24. 352-366. 10. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335460102_DOIS_METODOS_DE_ESTIMATIVA_DA_EVAPOTRANSPIRACAO_DE_REFERENCIA_E_INDICES_DE_ESTRESSE_HIDRICO_EM_CEBOLA_IRRIGADA/citation/download. Acesso em 02 mai. 2022.

RADEMANN, L.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L.E.S. Análise do uso e ocupação do solo do município de cacequi - rs nas diferentes formas de relevo. XI SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia - UGB - União da Geomorfologia Brasileira. 2016. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2016/trabalhos/6/6-63-1532.html>. Acesso em 03 mai. 2022.

52

APÊNDICE 8

O Produto Educacional

(próxima página)



REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
(RFEPCT)

OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS



PRODUTO
EDUCACIONAL

FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI
ROBERTA PASQUALLI

MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL
(PROFEPT) - CAMPUS FLORIANÓPLIS
2022





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC)
REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL,
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (RFEPCT)
CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL
(PROFEPT)

OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS



FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI
ROBERTA PASQUALLI

2022

FICHA TÉCNICA

Este produto educacional é parte integrante da pesquisa de mestrado intitulada A UTILIZAÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS NO CURSO TÉCNICO EM AGRICULTURA DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CÂMPUS URUPEMA: A FORMAÇÃO DE ESTUDANTES PARA A PRODUÇÃO DE MAPAS DE PLANEJAMENTO PARA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL. A avaliação deste material foi realizada pelos estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura em 2022-1 do IFSC Câmpus Urupema. Este produto educacional foi validado pelos integrantes da banca de defesa no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Produto Educacional: OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS

Produção e Organização: Fábio Rodrigues Spiazzi e Roberta Pasqualli

Banca de Validação: Prof^a. Roberta Pasqualli (Orientadora); Prof. Josimar de Aparecido Vieira (Membro Examinador Interno); Prof^a. Janice Regina Gmach Bortoli (Membro Examinador Externo)

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Spiazzi, Fábio Rodrigues
Oficina de produção de mapas utilizando o software
livre QGIS / Fábio Rodrigues Spiazzi; orientação de Roberta
Pasqualli. – Florianópolis, SC, 2022.
37 p.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Santa
Catarina, Câmpus Florianópolis. Mestrado Profissional
em Educação Profissional e Tecnológica em Rede
Nacional (ProfEPT). Departamento Acadêmico de Linguagem,
Tecnologia, Educação e Ciência.
Inclui Referências.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Geotecnologias.
3. Produto Educacional. I. Pasqualli, Roberta.
II. Instituto Federal de Santa Catarina. III. Oficina
de produção de mapas utilizando o software livre
QGIS.

Elaborada pelo autor

VENDA PROIBIDA!

**ESTE MATERIAL PODE SER UTILIZADO LIVREMENTE PARA FINS EDUCACIONAIS.
NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO PARA FINS COMERCIAIS**

RESUMO

O uso das geotecnologias, antes restrita às grandes empresas ou centros de pesquisa, vem se tornando uma realidade para o público em geral e, agora é possível encontrá-las nos mais diversos setores. O caso da agricultura tem destaque especial devido aos inúmeros produtos que podem ser elaborados para auxiliar o homem do campo no planejamento das atividades em sua propriedade rural. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo contribuir com a formação dos estudantes do curso Técnico em Agricultura do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), câmpus Urupema, com a finalidade de utilizar geotecnologias na produção de mapas (produtos cartográficos) no planejamento de suas (e de outras) propriedades rurais. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva-explicativa com procedimentos de pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo com o universo de 7 estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura do IFSC, câmpus Urupema. Foi utilizado, como técnica de pesquisa, o estudo de caso instrumental. A coleta de dados empíricos se deu por meio de questionário aplicado presencialmente no mês de junho de 2022 e, para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. No levantamento do perfil dos estudantes foi constatado que a maioria reside na área rural e é do sexo feminino. Todos que residem na área rural afirmaram que há algum planejamento nas suas propriedades, sendo que 2 deles assinalaram que o mapa era apenas das divisas e outros 2 assinalaram que o mapa era do tipo temático. Apesar de a grande maioria responder positivamente sobre a existência de um mapa na propriedade, 6 dos 7 estudantes alegaram desconhecer o termo geotecnologia. A maioria dos estudantes afirmaram ter interesse em complementar sua formação na área de geotecnologia, sendo que 4 demonstraram interesse em se profissionalizar. Quanto ao acesso à Internet, todos marcaram que de alguma forma possuem acesso, ou em suas residências ou na escola. Já quanto ao nível de conhecimento na utilização do computador, a maioria dos estudantes afirmou ter um conhecimento intermediário, sendo que somente 2 deles não possuem computador, mas tem acesso na instituição de ensino. Um produto educacional do tipo oficina foi implementado, e consistiu em três encontros. Nestes encontros foi apresentado aos estudantes o software livre QGIS e algumas de suas funcionalidades, destinadas principalmente à elaboração de mapas de planejamento das atividades na propriedade rural. Um material de apoio à condução da oficina no formato de slides também foi produzido e disponibilizado aos estudantes. A oficina iniciou com 7 estudantes, mas somente 4 finalizaram, sendo que 2 mapas foram produzidos. Ao final da oficina o produto educacional foi validado pelos estudantes através de um questionário avaliativo, onde estes puderam atribuir notas de 0 a 10 a quesitos como a abordagem e a pertinência do conteúdo, bem como o material produzido e a estrutura da oficina entre outros. Ao fim, pôde-se concluir que os estudantes foram capazes de produzir seus próprios mapas utilizando um software livre durante a oficina; e esta foi avaliada positivamente, bem como os problemas de pesquisa levantados foram respondidos.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Curso Técnico em Agricultura. Geotecnologias. Produto Educacional.

SUMÁRIO

04	---	>	APRESENTAÇÃO
05	---	>	PLANOS DOS ENCONTROS
10	---	>	SLIDES ENCONTRO 1
11	---	>	- INTRODUÇÃO
12	---	>	- CONCEITOS BÁSICOS
14	---	>	- DADOS VETORIAIS
16	---	>	- ELEMENTOS DE UM MAPA
21	---	>	SLIDES ENCONTRO 2
23	---	>	- CONHECENDO A FERRAMENTA QGIS
27	---	>	- SELECIONANDO ÁREAS DE ESTUDO
28	---	>	- CALCULANDO ÁREA DO POLÍGONO
30	---	>	SLIDES ENCONTRO 3
31	---	>	- INTRODUÇÃO AO LAYOUT
32	---	>	- ADICIONANDO ELEMENTOS AO MAPA
33	---	>	- IMPRESSÃO DO LAYOUT
34	---	>	FECHAMENTO
36	---	>	REFERÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

A elaboração deste produto educacional levou em consideração a definição da CAPES em seu Documento de área publicado em 2013 (ensino), que esclarece que o mestrado profissional deve:

[...] aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais (MOREIRA, 2014, p. 134).

Com base nesta definição, o produto educacional deve ser elaborado de forma que o mesmo possa ser utilizado em sala de aula e em condições reais, sendo possível aplicá-lo nos espaços formais de ensino ou informais. Assim como bem descreve Moreira (2004, p. 134), quando caracteriza uma pesquisa elaborada em um mestrado profissional, enfatizando que e mesma caracteriza-se por ser:

[...] desenvolver um processo ou produto educativo e utilizá-los em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição etc. O trabalho final deve incluir necessariamente o relato fundamentado desta experiência, no qual o produto educacional desenvolvido é parte integrante. (BRASIL, 2013, p. 24).

O Documento de área da CAPES também destaca que a ênfase principal dos cursos de mestrado profissional devem estar voltados para “a aplicação do conhecimento, ou seja, na pesquisa aplicada e no desenvolvimento de produtos e processos educacionais que sejam implementados em condições reais de ensino” (BRASIL, 2013, p. 23).

Sendo assim, considerado o exposto, a fundamentação teórica exposta na dissertação e o levantamento do perfil dos estudantes do curso técnico concomitante em agricultura do IFSC, o produto educacional proposto foi do tipo oficina, sendo realizado em 3 encontros de aproximadamente 2 (duas) horas cada, totalizando 6 (seis) horas, de acordo com os planos estabelecidos nos tópicos subsequentes. A apresentação encontra-se disposta no formato de slides para facilitar uma eventual utilização em projetor pela comunidade interessada.

PLANOS

ENCONTRO 1

NOME DO MINISTRANTE

FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI

OFICINA

OFICINA DE PRODUÇÃO DE
MAPAS UTILIZANDO O
SOFTWARE LIVRE QGIS

TÓPICOS ABORDADOS
(PARTE 1)

- INTRODUÇÃO
- CONCEITOS BÁSICOS
- DADOS VETORIAIS
- ELEMENTOS DE UM MAPA

DURAÇÃO: 2H

DATA: __/__/____

Objetivos da Oficina:

- Apresentar os conceitos envolvidos na geotecnologias
- Exemplificar e mostrar os principais tipos de dados envolvidos
- Demonstrar, através de exemplos, algumas aplicações já desenvolvidas
- Introduzir o uso do sistema QGIS

Síntese do Assunto: Introdução aos principais conceitos envolvendo geotecnologias, como os Sistemas de Referência de Coordenadas (SRC), os tipos de dados envolvidos (ponto, linha e polígono), aplicações, usos e importância das geotecnologias no dia a dia. Será apresentado alguns exemplos de SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) e apresentação da interface do QGIS bem como manipulação dos dados de um exemplo desenvolvido pelo ministrante.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explanação através de exemplos práticos desenvolvidos na região.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (slides projetos e impressos)

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades e exemplos propostos durante a oficina.

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. **Explorando o Qgis 3.x**. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.

PLANOS

ENCONTRO 2

NOME DO MINISTRANTE

FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI

OFICINA

OFICINA DE PRODUÇÃO DE
MAPAS UTILIZANDO O
SOFTWARE LIVRE QGIS

TÓPICOS ABORDADOS
(PARTE 2)

- SELECIONANDO A ÁREA PARA O PROJETO
- DOWNLOAD DE DADOS PARA O PROJETO
- CALCULANDO ÁREA E MANIPULANDO A TABELA DE ATRIBUTOS
- TRABALHANDO NO PROJETO

DURAÇÃO: 2H

DATA: __/__/____

Objetivos da Oficina:

- Auxiliar os estudante na escolha da área de interesse para realização do projeto
- Apresentar os principais site de Internet onde é possível fazer o download de dados gratuitamente
- Ministras a oficina apresentando as principais funcionalidades do Qgis referente a delimitação da área, e cálculos referente a perímetro e área.

Síntese do Assunto: Neste encontro é explanado aos estudantes como selecionar a área de interesse para a realização do projeto, download de dados de fontes confiáveis e prática de delimitações do uso e ocupação do solo na área escolhida, bem como o cálculo automatizado do perímetro e da área selecionadas.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explanação e acompanhamento individualizado.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (Slides projetos e impressos como guia de aprendizagem).

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. **Explorando o Qgis 3.x**. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20O%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.

PLANOS

ENCONTRO 3

NOME DO MINISTRANTE

FÁBIO RODRIGUES SPIAZZI

OFICINA

OFICINA DE PRODUÇÃO DE
MAPAS UTILIZANDO O
SOFTWARE LIVRE QGIS

TÓPICOS ABORDADOS
(PARTE 3)

- CONHECENDO OS ELEMENTOS BÁSICOS DE UM MAPA
- CONSTRUÇÃO DO LAYOUT DO PROJETO
- FINALIZAÇÃO E EXPORTAÇÃO DO PROJETO
- CONCLUSÃO DO PROJETO

DURAÇÃO: 2H

DATA: __/__/____

Objetivos da Oficina:

- Apresentar os principais elementos que compõem um mapa
- Introduzir a sub ferramenta de criação de layouts dentro do QGIS
- Explicar a importância da construção e organização do layout de um mapa
- Finalizar e exportar o mapa em arquivo PDF

Síntese do Assunto: Nesta abordagem é apresentado ao estudante a sub ferramenta de criação de layouts do Qgis, bem como a explicação dos principais elementos que compõem um mapa, como escala, linhas de grade, seta de norte (rosa dos ventos) e informações sobre o SRC, títulos e outras informações necessárias à correta interpretação dos mapas.

Estratégias de Abordagem: Apresentação oral e visual dos conceitos, com explicação e acompanhamento individualizado. Ao final da oficina será gerado um mapa em folha A4 para posterior impressão.

Recursos Didáticos: Computador e datashow (Slides projetos e impressos como guia de aprendizagem).

Avaliação: Observação e acompanhamento das atividades

Referências:

DALLA CORTE, Ana Paula. et. al. Explorando o Qgis 3.x. Curitiba, 2020. Disponível em: https://forest-gis.com/livros/LIVRO_EXPLORANDO%20%20QGIS%20Dalla%20Corte%20et%20al%202020.pdf acesso em 19 abr. 2022.



OFICINA DE PRODUÇÃO DE MAPAS UTILIZANDO O SOFTWARE LIVRE QGIS - SLIDES





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC) REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (RFEPT) CENTRO DE REFERÊNCIA EM FORMAÇÃO E EAD DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA (CERFEAD/IFSC) MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL (PROFEPT)

A utilização das geotecnologias no curso técnico em agricultura do instituto federal de santa catarina, câmpus urupema: a formação de estudantes para a produção de mapas de planejamento para pequena propriedade rural

Produto Educacional: Oficina de Produção de Mapas Utilizando o Software Livre QGIS - (3 encontros)

Mestrando: Fábio Rodrigues Spiazzi

Orientadora: Dra. Roberta Pasqualli

Maio/2022



PRODUTO EDUCACIONAL

ENCONTRO 01

- Introdução
- Conceitos Básicos
- Dados Vetoriais
- Elementos de um mapa

Introdução

Geotecnologias: conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica.

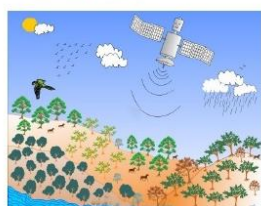


Fonte: <https://www.clickgeo.com.br/2011/02/11/planetario-das-geotecnologias/>

Introdução

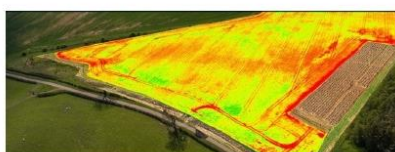
Exemplos

Monitoramento ambiental



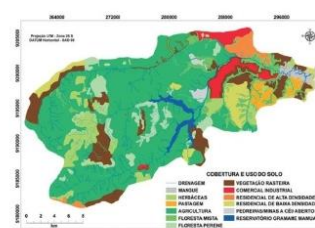
Fonte:
<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/geotecnologia>

Agricultura



Fonte:
<https://mundogeo.com/2020/09/29/geo-drones-na-agricultura-e-florestas-em-destaque-no-droneshow-e-mundogeo-connect-2020/>

Uso e ocupação do solo



Fonte:
https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Mapa-de-uso-e-ocupacao-do-solo-da-bacia-do-rio-Gramame-Fonte-Adaptado-de_fig2_317323969

Conceitos Básicos

SIG: Sistema de Informação Geográfica, ou seja, um SISTEMA que processa dados gráficos e não gráficos com ênfase na análise espacial.



Conceitos Básicos

QGIS: é um software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

QGIS



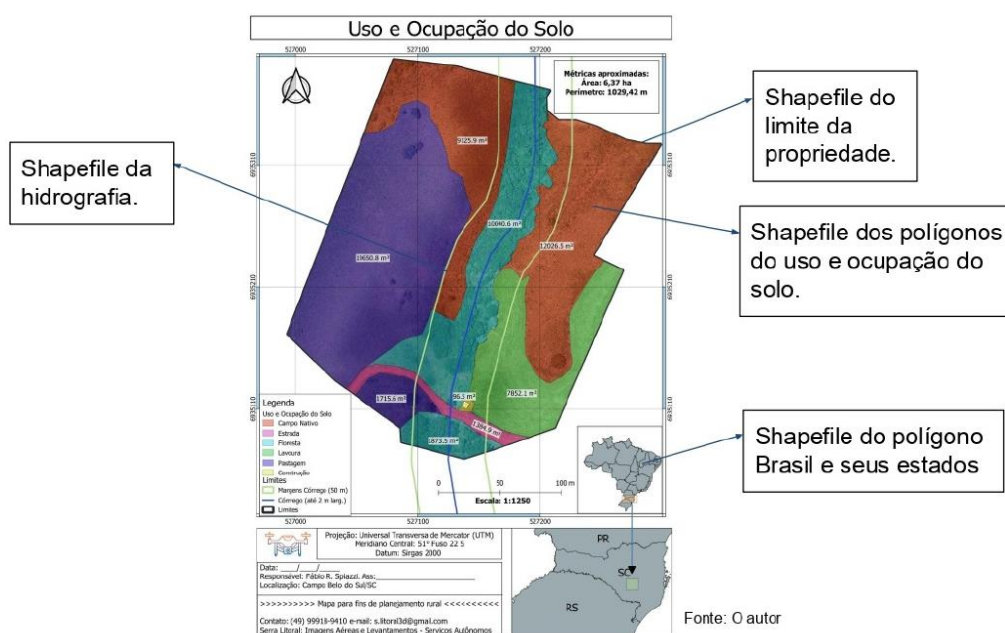
Conceitos Básicos

Shapefile: Um shapefile é um formato de armazenamento de dados de vetor da Esri para armazenar a posição, a forma e os atributos de feições geográficas. É armazenado como um conjunto de arquivos relacionados e contém uma classe de feição (ESRI, 2021).



Exemplos:

Fonte: Governo de SC.

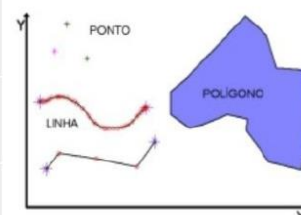


Dados Vetoriais

No modelo vetorial, a localização e a aparência gráfica de cada objeto são representadas por um ou mais pares de coordenadas (CÂMARA, 2001, p. 19).

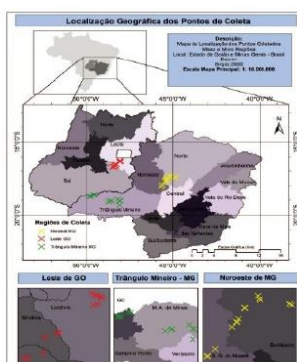
No caso de representação vetorial, consideram-se três elementos gráficos: **ponto, linha poligonal e área (polígono).**

01	PONTO	É um par ordenado (x, y) de coordenadas espaciais.
02	LINHA	são um conjunto de pontos conectados.
03	POLÍGONO	É a região do plano limitada por uma ou mais linha poligonais conectadas de tal forma que o último ponto de uma linha seja idêntico ao primeiro da próxima.



Fonte: Câmara, et. al. 2001

Exemplo: Pontos

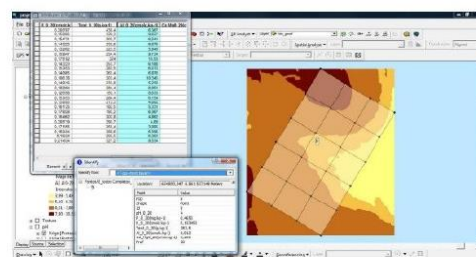


Amostragem de Solo
Fonte: O Autor



Pontos de controle

Fonte: Engsat
<http://www.engesat.com.br/coleta-pon-tos-control/>



Grade de pontos em amostragem de solo
Fonte: O Autor

Pontos de Interesse
Fonte: Google Maps



Exemplo: Linhas

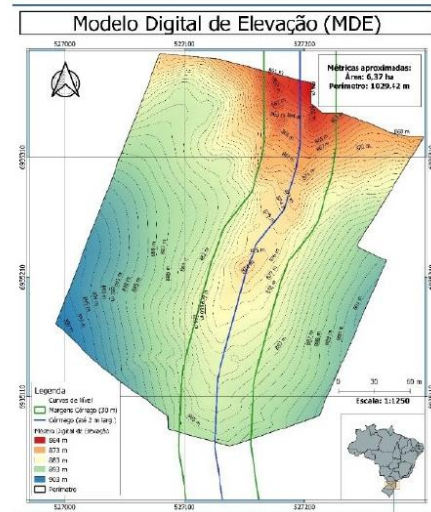


Mapa Ferroviário de SP

Fonte: Wikipedia

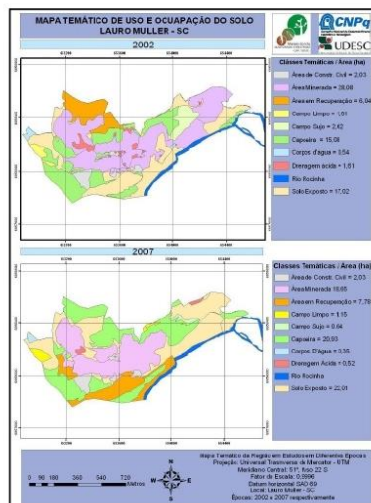


Irrigação Fonte: Oliveira, et al, 2019



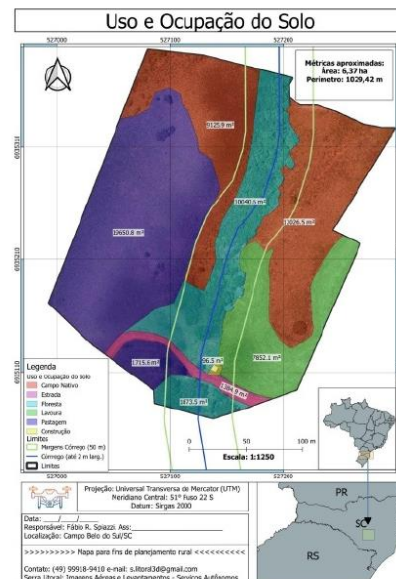
Curvas de nível Fonte: O autor

Exemplo: Polígonos



Mapas comparativos

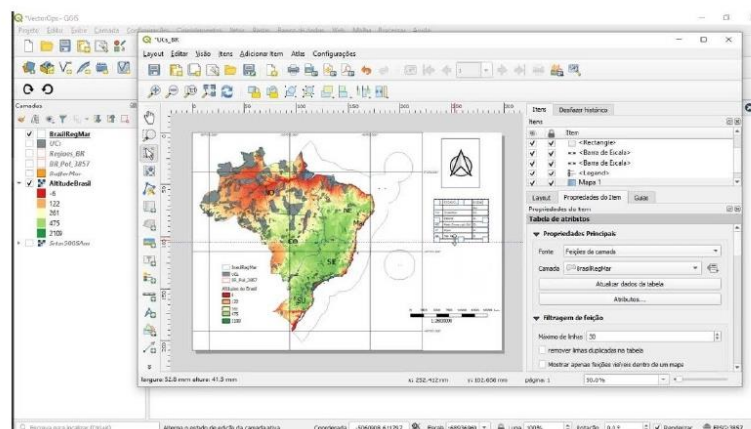
Fonte: O autor



Mapas uso de e ocupação do solo
Fonte: O autor

Elementos de um mapa

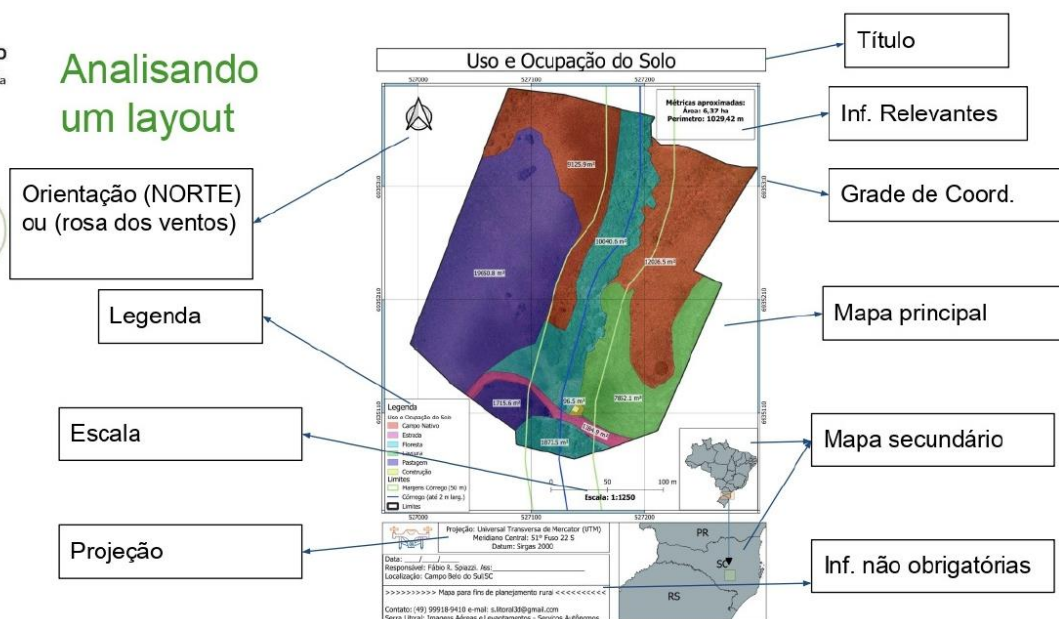
O **layout** engloba elementos como texto, gráficos, imagens e a forma como eles se encontram em um determinado espaço



Tela de layout

Fonte: Qgis

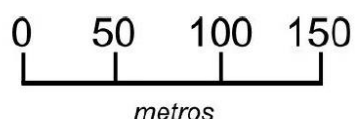
Analisando um layout





Escala

Relação entre as dimensões dos elementos representados num mapa e as correspondentes dimensões na natureza (OLIVEIRA, 1993, p. 203)



Escala Gráfica

Fonte: Brasil
Escola

1:50.000

Uma unidade no mapa
corresponde a 50 mil unidades
no mundo real.

Escala Numérica



Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Projeções cartográficas tentam representar a superfície da terra ou uma parte da terra num pedaço de papel ou tela de computador.

O termo **datum** também é muito utilizado quando se faz referência ao sistema de referência ou referencial. No Brasil o datum oficial utilizado é o **Sirgas 2000** a partir de fev/2015. (DRONENG, 2022).

Um **sistema de referência de coordenadas (SRC)** define-se, por isso, com a ajuda de coordenadas que podem ser:

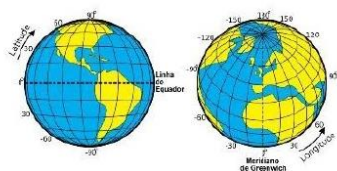
Geográficas (graus, minutos, segundos) são de caráter curvilíneo, conhecidas como LATITUDE e LONGITUDE.

ou

Planas (metros). são projetadas do meio curvo (elipsóide) para o plano (cilindro envolvendo o elipsóide por exemplo).

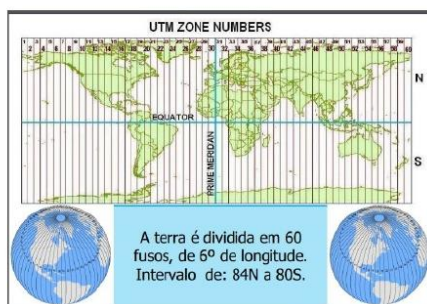
Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Geográficas



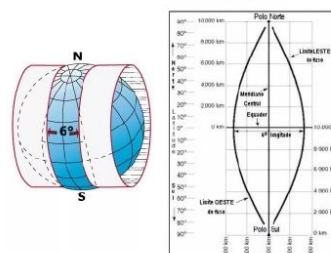
Fonte: Escolakids

Planas (UTM) -
Universal Transversa
de Mercator



Fonte: Gorayeb, 2020.

Universal Transversa de Mercator (UTM)



Estamos no Fuso 22 S(sul)

Fonte: Giovannini, 2022.

Mapa/Carta/Planta

A diferença está na escala do produto gerado

MAPA	CARTA	PLANTA
Escala Pequena	Escala Média	Escala Grande

Usualmente, podemos utilizar a tabela abaixo como parâmetro para classificar o produto cartográfico pelo denominador da escala (D):

Denominador Escala (D)	1.000.000	250.000	100.000	50.000	25.000	10.000	2.000
Classificação	Mapa	Mapa	Carta	Carta	Carta	Planta	Planta

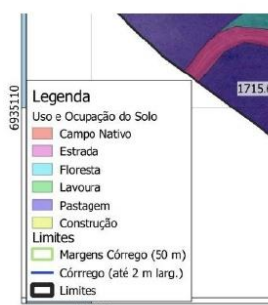
Desta forma, conseguimos ter uma noção sobre qual escala é considerada pequena, média ou grande. Lembrando que quanto maior for a área representada, menor será a escala do produto cartográfico e vice-versa.

Fonte: <https://blog.droneng.com.br/voce-sabe-diferenca-entre-mapa-carta-e-planta/>



Legenda

Parte de um mapa, situada, geralmente, dentro da moldura, com todos os símbolos e cores convencionais, e suas respectivas explicações (OLIVEIRA, 1993, p. 329)



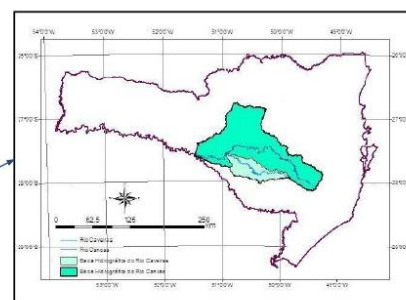
Legenda

Fonte: O autor



Área

Em geral, uma área é todo agregado de espaços planos a serem considerados numa pesquisa; especialmente a quantidade projetada em um plano horizontal dentro do limite de qualquer figura de poligonal OLIVEIRA, 1993, p. 32.

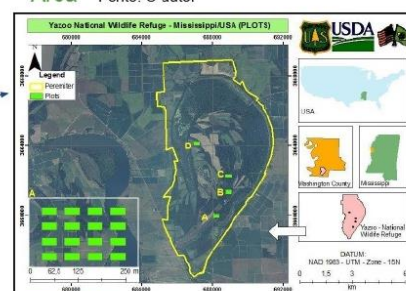
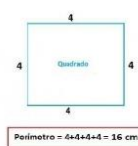


Área

Fonte: O autor

Perímetro

Linha de contorno de uma figura; soma dos lados de um polígono.



Perímetro

Fonte: O autor

Mapa Temático

Mapa temático (Cartografia Temática): Os mapeamentos temáticos são realizados sempre a partir da composição de um mapa-base, ou fundo de mapa (representam temas específicos), do espaço que se está estudando ou que se pretende abordar.



Mapa Físico Fonte: IBGE

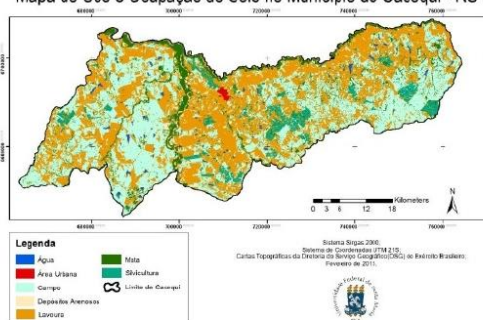


Mapa de Localização Fonte: O autor

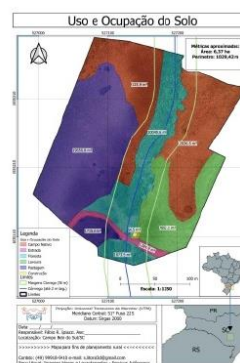
Uso e Ocupação do Solo

Uma mapa de uso e ocupação do solo mostra o que está sendo feito em diferentes porções de uma área. Geralmente são representados em mapas temáticos.

Mapa de Uso e Ocupação do Solo no Município de Cacequi - RS



Fonte: Rademann et al, 2016.



Fonte: O autor

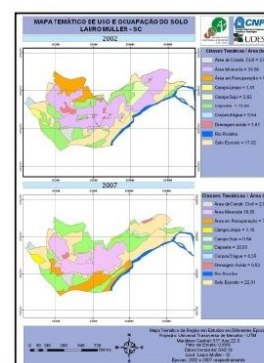
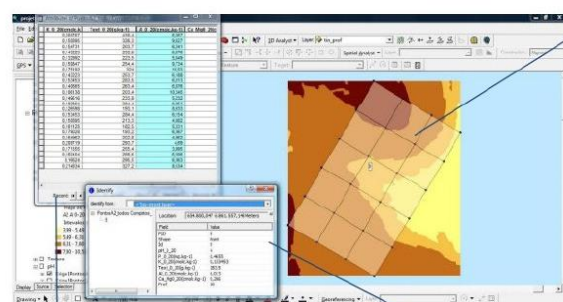


Tabela de Atributos



Ponto amostrado
no solo

A tabela de atributos exibe informações
sobre as feições de uma camada
selecionada.

Tabela com todos coletados
e suas informações

Informações detalhadas de
cada ponto. Ex: pH do solo,
teores de N, P, K etc.

ENCONTRO 02 Prática no Qgis

- Conhecendo a ferramenta QGIS
- Selecionando áreas de estudo
- Calculando área do polígono e manipulando na tabela de atributos



Prática no QGIS

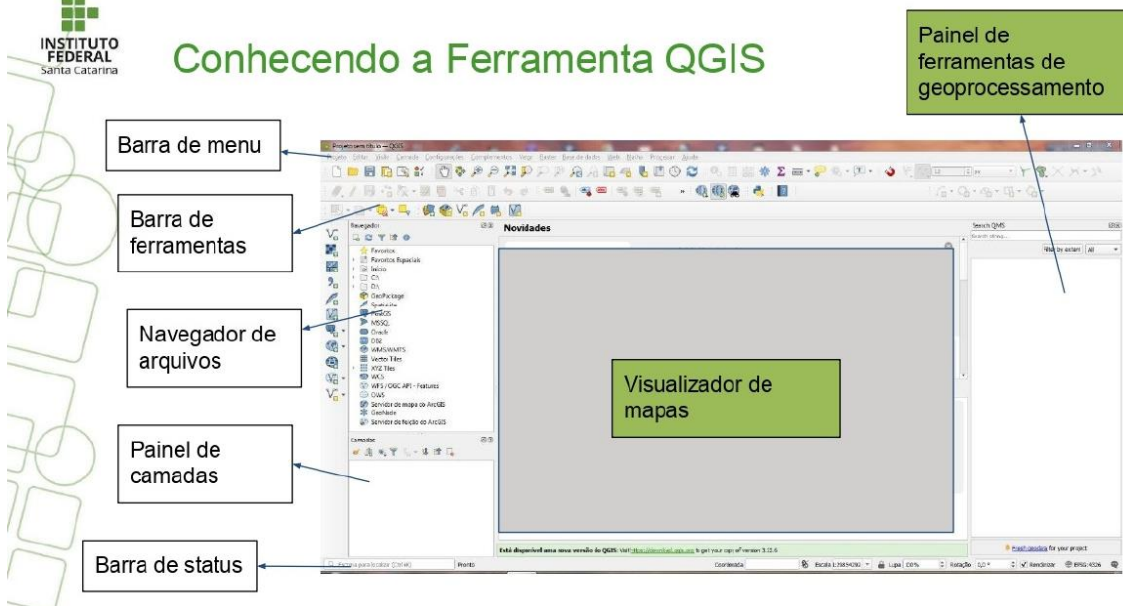


Como obter o QGIS

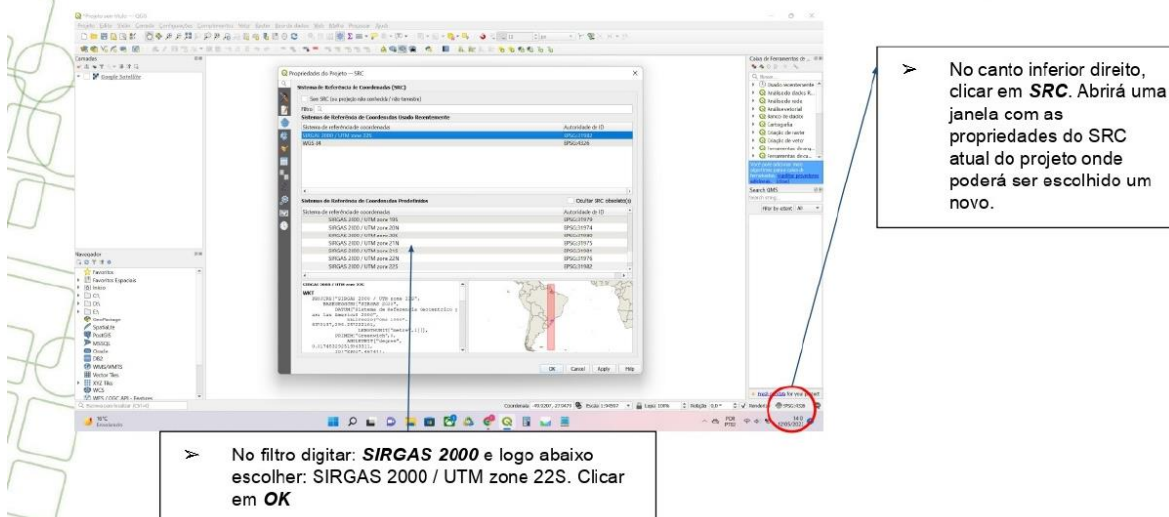
https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html

Baixar o arquivo de longa duração e fazer a instalação padrão.

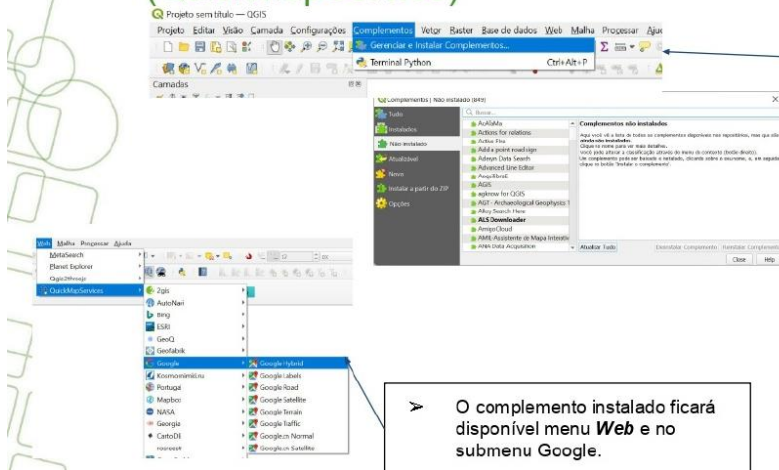
Conhecendo a Ferramenta QGIS



Configurando o Sistema de Referência do Projeto



Instalando o Complemento do Mapa base (QuickMapService)

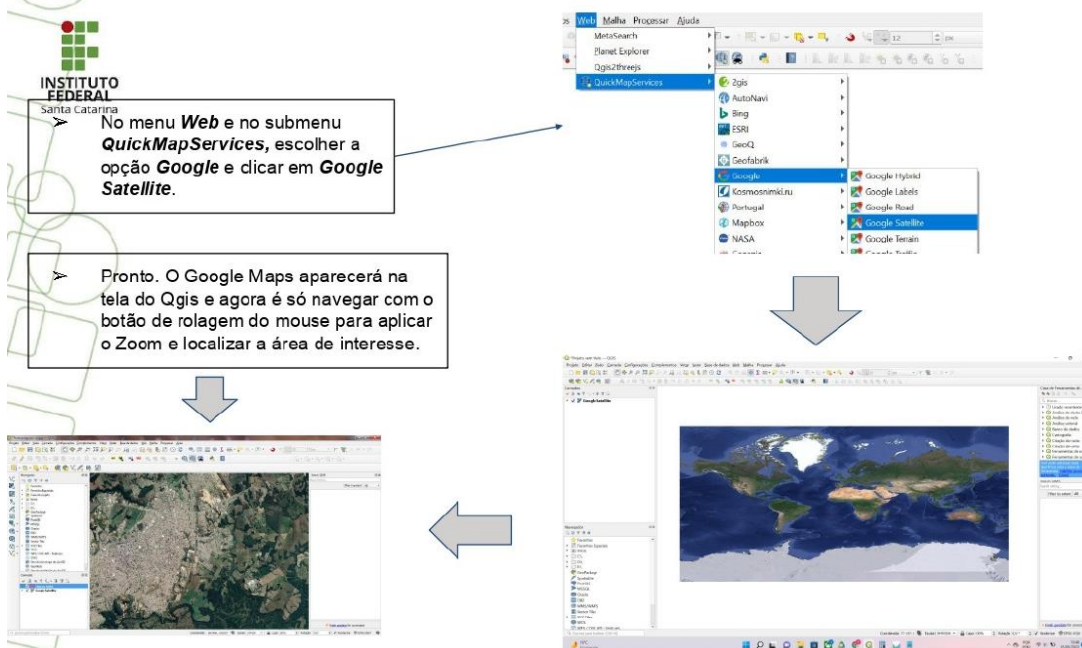


Passos:

1. Com o Qgis aberto clicar no menu **Complementos** e depois em **Gerenciar e Instalar Complementos**.
2. Abrirá uma caixa de diálogo listando todos os complementos instalados e não instalados.
3. No lado esquerdo, clicar em **Não Instalados** e no campo de busca digitar o **QuickMapServices** e logo após clicar em **Instalar Complemento**. O Complemento será instalado.
4. Clicar em **Close** para fechar a janela de complementos.

No menu **Web** e no submenu **QuickMapServices**, escolher a opção **Google** e clicar em **Google Satellite**.

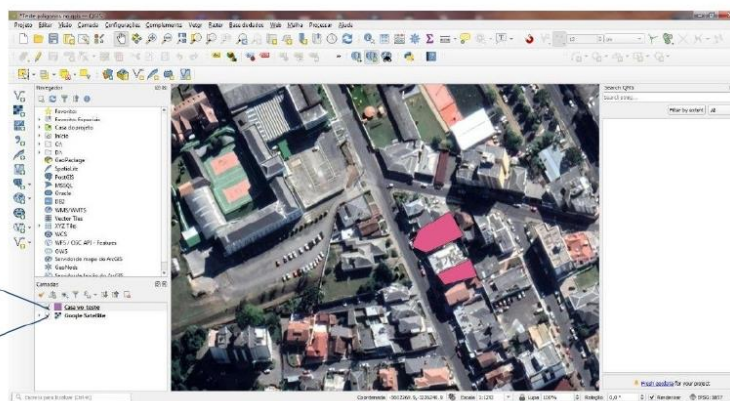
Pronto. O Google Maps aparecerá na tela do Qgis e agora é só navegar com o botão de rolagem do mouse para aplicar o Zoom e localizar a área de interesse.



Polígonos sob o mapa base

Camada (layer) do
polígono

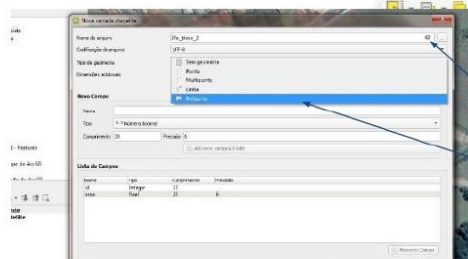
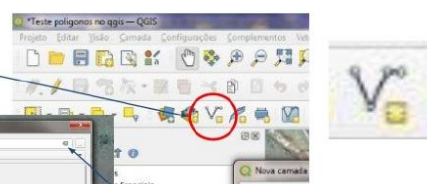
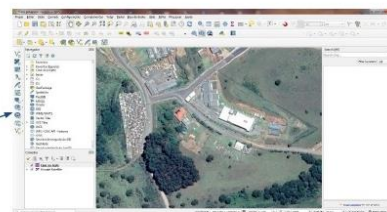
Camada (layer) do
mapa base



Criando a camada da área de interesse

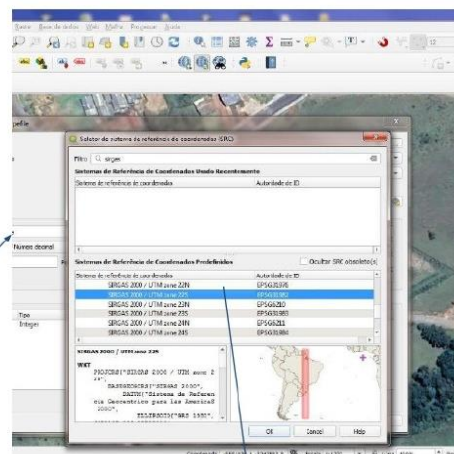
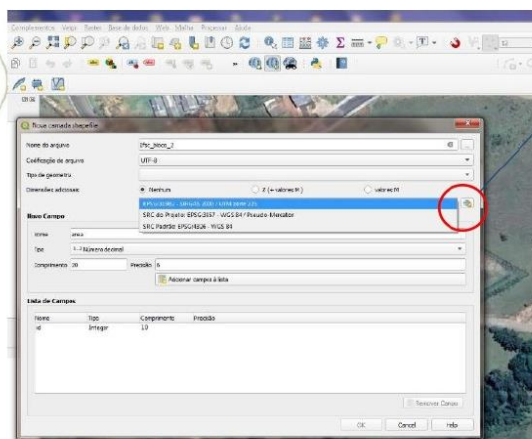
Passos:

1. Após selecionar a área de interesse, navegando pelo mapa como no google maps vamos criar uma nova camada do tipo polígono.
2. Clicar no ícone **Nova Camada Shapefile**.



- Abrirá a seguinte caixa de diálogo:
1. Preencher o nome do arquivo
 2. Escolher o tipo de geometria: Polígono.

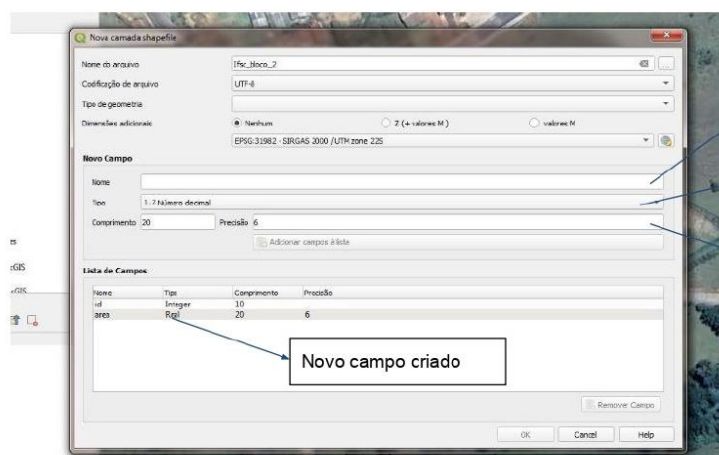
Configurando o Sistema de Referência da camada



Passos:

1. Selecionar o SRC Sirgas 2000, zona 22 S. Clicar Ok.

Criando um novo campo na tabela de atributos



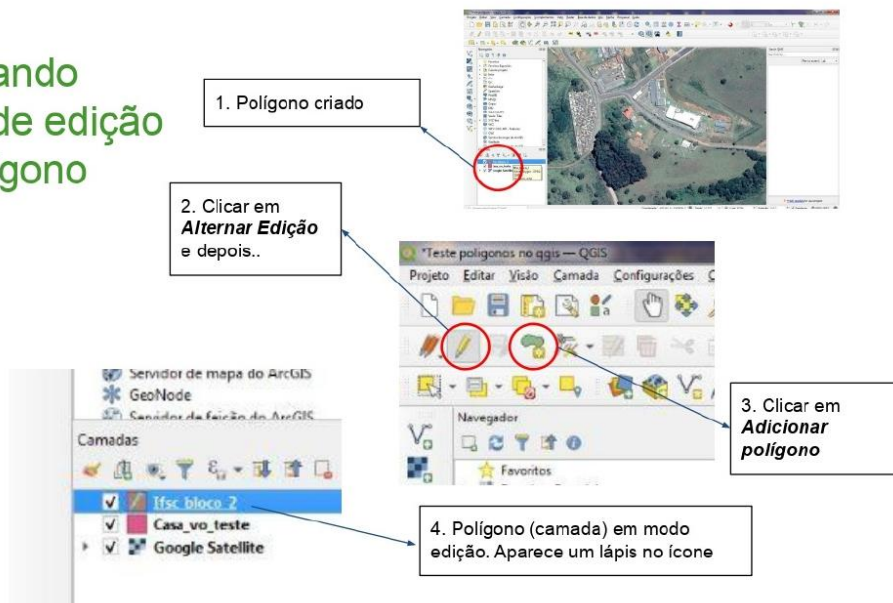
Nome do Campo

Tipo do dado (texto ou numeral etc.)

Precisão do campo

Novo campo criado

Habilitando modo de edição do polígono



1. Polígono criado

2. Clicar em **Alternar Edição** e depois..

3. Clicar em **Adicionar polígono**

4. Polígono (camada) em modo edição. Aparece um lápis no ícone

Selecionando a área para o projeto.

Desenhando polígono no sob o mapa base



1. Com a camada em modo de edição, clicar nos pontos desejado. O polígono então será construído.

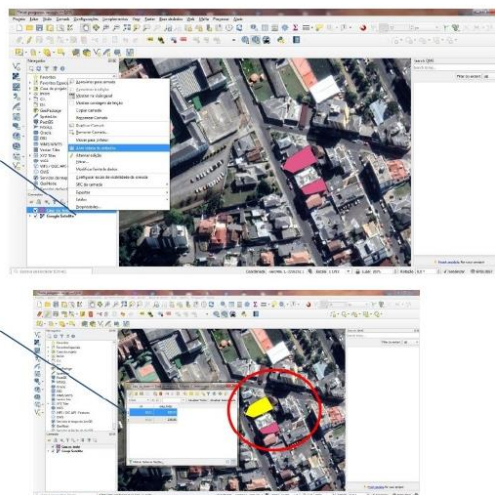
2. Ao fim do desenho (no último ponto criado), clicar com o **botão direito do mouse** em qualquer ponto da imagem e o polígono é finalizado, mudando de cor.

3. Salvar a edição do polígono no ícone de disquete com um lápis

Abrindo a tabela de atributos

Passos:

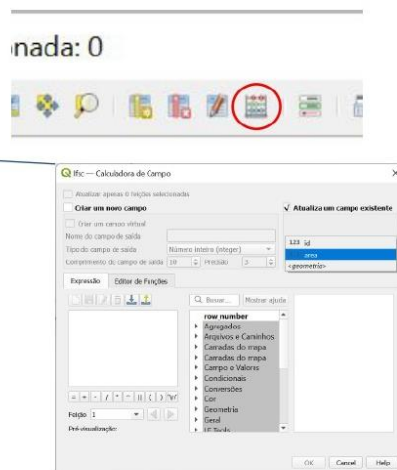
1. Clicar com o botão direito do mouse sobre a camada (*shape*) desejado.
2. Selecionar a opção: **Abrir tabela de atributos**.
3. A tabela de atributos mostrará a feições possíveis de selecionar para aquele polígono.
4. Selecionando uma linha tabela, a feição fica em destaque na tela.



Calculando a área do polígono

Passos:

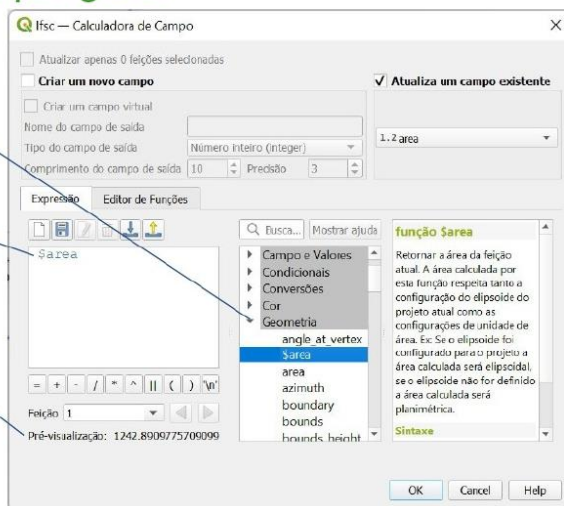
1. Com a tabela de atributos aberta, clicar no ícone **Abrir Calculadora de Campo**. Se existir mais de uma feição, aparecerá uma lista de feições nesta janela.
2. Na janela da Calculadora de Campo, marcar **Atualizar um campo existente** e selecionar o campo criado: "área".



Calculando a área do polígono

Passos:

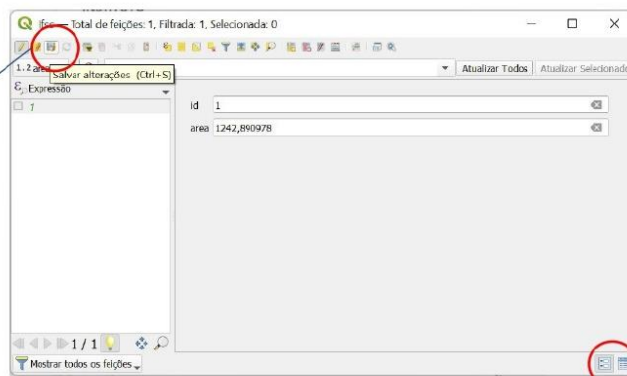
1. Na janela de cálculos abaixo, selecionar **Geometria**. Abrirá uma listagem com vários cálculos disponíveis. Clicar duas vezes sob **\$area**.
2. Na tela da calculadora aparecerá \$area e uma pré-visualização do cálculo da área.
3. Clicar OK.
4. Pronto o valor da área será transferidos para o respectivo campo criado na tabela de atributos.



Calculando a área do polígono

Passos:

1. Na tabela de atributos aparecerá o valor calculado da área (em metros quadrados) do polígono.
2. Salvar a edição do polígono clicando em Salvar alterações
3. Pronto. Tabela de atributos atualizada.



Altera o modo de visualização do tabela de atributos.



Salvar o Projeto



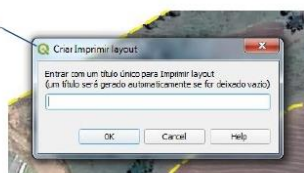
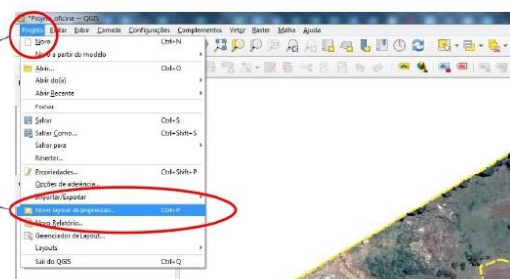
ENCONTRO 03 **Projeto Completo e Layout**

- Configurando o Layout do mapa
- Adicionando elementos essenciais ao mapa
- Gerando o mapa para impressão

Introdução ao Layout

Passos:

1. Para dar início a ferramenta de Layout, clique em Arquivo>>Novo Layout de Impressão.
2. Na janela que abrir, dê um nome para o seu Layout, ex: Layout_sítio. Em seguida clique em OK.

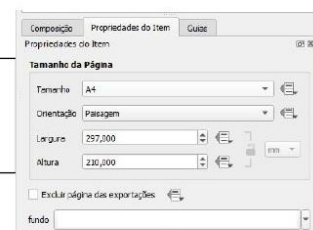
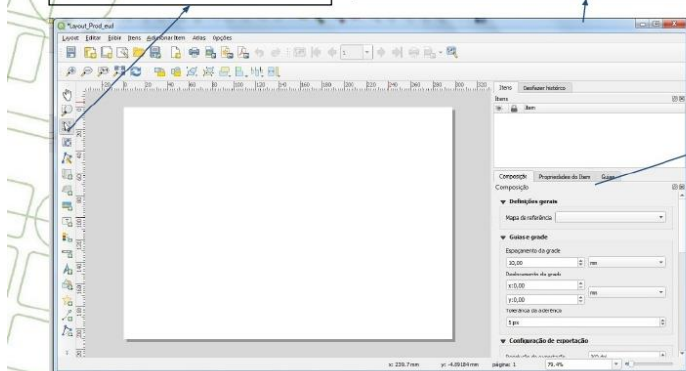


Configurando o Layout

Barra de ferramentas principal. Aqui são encontrados os principais elementos que podem ser adicionados ao mapa.

Passos:

1. Uma nova janela se abrirá, onde aparecerão todos os controles e configurações possíveis de serem realizadas no mapa.

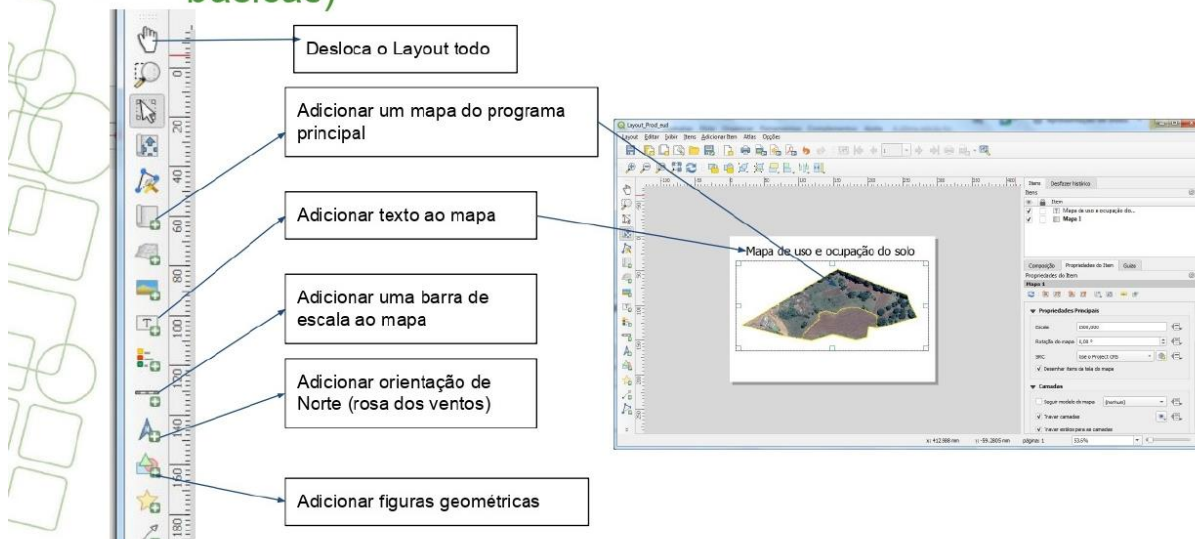


Passos:

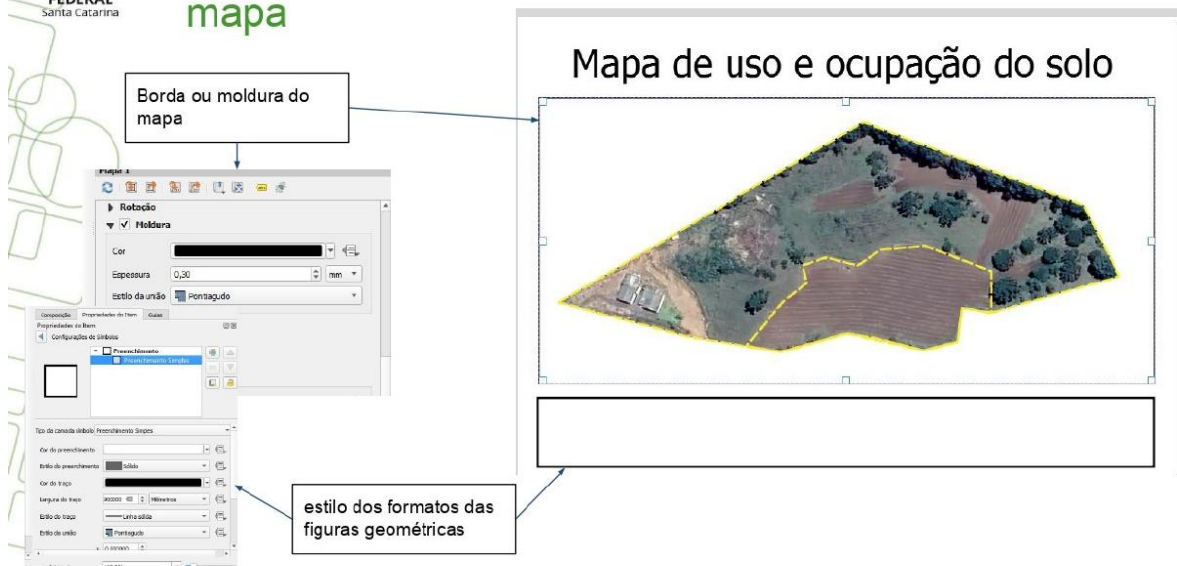
2. Na aba propriedades do item é possível configurar o tipo de folha de impressão. A mais comum é a A4, e a orientação pode ser do tipo paisagem ou retrato.



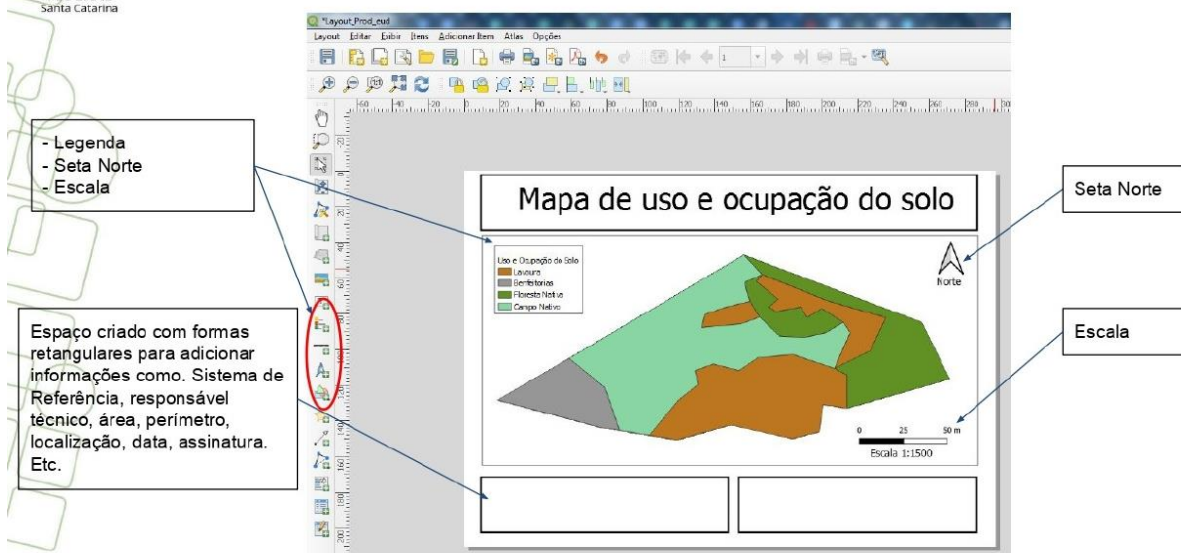
Adicionando elementos ao layout (ferramentas básicas)



Configurando algumas propriedades dos elementos do mapa



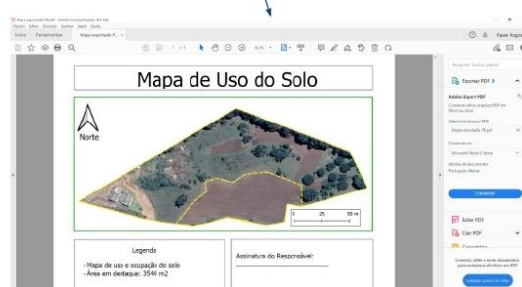
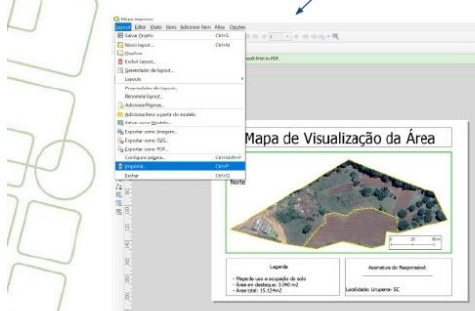
Adicionando elemento ao mapa



Impressão Final do Layout

Após a inserção dos elementos essenciais ao mapa, o mesmo está pronto para impressão. O arquivo pode ser impresso diretamente em uma impressora, ou em um arquivo em PDF. Layout >> Imprimir >> Selecionar a impressora ou Exportar para PDF.

Por fim, o mapa será exportado como um arquivo PDF e poderá ser aberto em qualquer dispositivo que consiga abri-lo, sendo computador ou smartphone. A escala do tipo gráfica se ajustará conforme o usuário manipule o arquivo para dar Zoom mais ou Zoom menos.



FECHAMENTO

O produto educacional, aqui denominado de Oficina de Produção de Mapa Utilizando o Software Livre QGIS, teve como objetivo geral instrumentalizar os estudantes do Curso Técnico Concomitante em Agricultura com métodos e técnicas capazes de torná-los independentes na elaboração de mapas. A contribuição desta pesquisa para os estudantes, considerando os contextos discutidos sobre o planejamento da pequena propriedade rural, o uso das geotecnologias e a formação dos estudantes pôde ser observada nos resultados produzidos durante a aplicação do produto educacional. A realização da oficina oportunizou uma prática complementar aos estudantes do curso, que puderam conhecer como é possível, a um baixo custo, utilizar geotecnologias para enriquecer seus estudos e práticas profissionais futuras.

Acredita-se que a transposição didática durante a aplicação do produto educacional foi a contento dos estudantes e o material de apoio foi fundamental para o auxílio nas atividades práticas no QGIS e entendimento dos principais conceitos abordados, além de servir como material de consulta ou até mesmo um tutorial para eventuais trabalhos futuros dos alunos. Nesse sentido, a produção deste produto educacional do tipo oficina, realizado em 3 encontros, cumpriu o papel proposto no problema de pesquisa e ao final contribuiu com os estudantes para sua complementação formativa além da disciplina de topografia e desenho; disciplina diretamente relacionada com a temática desta pesquisa. O produto educacional proporcionou um momento de integração e troca de experiências entre os estudantes, bem como entre o pesquisador (aplicador da oficina) e os estudantes, que puderam compartilhar suas vivências e assim contribuíram para o sucesso da oficina e produção dos mapas propostos.



Obrigado !
fabiospiazzi@gmail.com



Referências

BRASIL ESCOLA. Escala cartográfica. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/escalas.htm>. Acesso em 02 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 1 jun. 2021.

CÂMARA, G.; DAVI, C. MONTEIRO, A. M. V. Introdução à ciência da geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>. Acesso em 02 mai. 2022.

ESRI, Shapefile. Disponível em: <https://enterprise.arcgis.com/pt-br/portal/latest/use/shapefiles.htm#:~:text=Um%20shapefile%20%C3%A9%20um%20formato,cont%C3%A9m%20uma%20classe%20de%20feições%20que%20representam%20o%20mundo%20real>. Acesso em 20 abr. 2022.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS. Geografia. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/coordenadas-geograficas.htm>. Acesso em 03 mai. 2022



Referências

- DRONENG. Drones & Engenharia. O que são sistema de referências e coordenadas. Disponível em: <https://blog.droneng.com.br/geodesia-sistemas-de-referencia-e-de-coordenadas/>. Acesso em 03 mai. 2022.
- GIOVANINI, Adenilson. Coordenada UTM - Largura do fuso. Disponível em: <https://adenilsongiovanini.com.br/blog/coordenadas-utm/coordenadas-utm-largura-do-fuso/>. Acesso em 03 mai. 2022.
- GORAYEB, Adryane. Coordenadas UTM - Universal Transversa de Mercator.UFC. 2020. Disponível em: http://www.labocart.ufc.br/wp-content/uploads/2020/08/Coordenadas_UTM.pdf. Acesso em 03 mai. 2022.
- GUITARRARA, Paloma. "Mapas e gráficos"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/os-mapas-os-graficos.htm>. Acesso em 03 de maio de 2022.
- MOREIRA, Marco Antônio. **O mestrado (profissional) no ensino**. Revista Brasileira da Pós Graduação - RBPG, Brasília, v. 1, n. 1, p. 131-142, jul. 2004. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/26/23>. Acesso em 21 nov. 2022.
- OLIVEIRA, Cêurio de. Dicionário cartográfico. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281220>. Acesso em 02 maio 2022.



Referências

- Oliveira, Paulo; Turco, José. (2019). dois métodos de estimativa da evapotranspiração de referência e índices de estresse hídrico em cebola irrigada. IRRIGA. 24. 352-366. 10. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335460102_DOIS_METODOS_DE_ESTIMATIVA_DA_EVAPOTRANSPIRACAO_DE_REFERENCIA_E_INDICES_DE_ESTRESSE_HIDRICO_EM_CEBOLA_IRRIGADA/citation/download. Acesso em 02 mai. 2022.
- RADEMANN, L.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L.E.S. Análise do uso e ocupação do solo do município de cacequi - rs nas diferentes formas de relevo. XI SINAGEO - Simpósio Nacional de Geomorfologia - UGB - União da Geomorfologia Brasileira. 2016. Disponível em: <http://www.sinageo.org.br/2016/trabalhos/6/6-63-1532.html>. Acesso em 03 mai. 2022.