

FAMIG - FACULDADE MINAS GERAIS

**ALAIR HENRIQUE DUARTE
MARCELO REZENDE AFFONSO
RENATO RODRIGUES VICENTE**

**PROPOSTA À EXECUÇÃO DE UM GEORREFERENCIAMENTO
DE A a Z EM UMA PROPRIEDADE RURAL**

**BELO HORIZONTE
2022**

**ALAIR HENRIQUE DUARTE
MARCELO REZENDE AFFONSO
RENATO RODRIGUES VICENTE**

**PROPOSTA À EXECUÇÃO DE UM GEORREFERENCIAMENTO
DE A a Z EM UMA PROPRIEDADE RURAL**

Projeto de trabalho apresentado à Professora Rejane Izabel Lima Corrêa, como requisito parcial para aprovação na Disciplina TCC-II do curso de Engenharia de Agrimensura.

Área de concentração: Engenharia de Agrimensura

**BELO HORIZONTE
2022**

FAMIG - FACULDADE MINAS GERAIS

Projeto de Pesquisa intitulado **PROPOSTA À EXECUÇÃO DE UM GEORREFE RENCIAMENTO DE A a Z EM UMA PROPRIEDADE RURAL**, de autoria do(s) aluno(s) **Alair Henrique Duarte; Marcelo Rezende Affonso, e Renato Rodrigues Vicente**, aprovados pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. ou Ms. #Nome Completo do Membro da Banca#
Membro da Banca

Prof. Dr. ou Ms. #Nome Completo do Membro da Banca#
Membro da Banca

Prof. Dr. ou Ms. #Nome Completo do Membro da Banca#
Membro da Banca

Belo Horizonte - MG, _____ de _____ de 2022

RESUMO

Este Projeto de Pesquisa discorre sobre a necessidade do acadêmico em áreas da Engenharia de Agrimensura conhecer não somente a teoria ministrada em sala de aula mas, também sobre como aplicar e operar um instrumento que realiza medições em áreas do georreferenciamento de uma propriedade rural. Este estudo foi realizado em campo, nos moldes de uma Visita Técnica que foi realizada na empresa Ageotop Engenharia (ANEXO A), em 25 de agosto de 2022, onde os discentes conheceram uma atividade que realiza serviços em áreas do georreferenciamento rural, tiveram contato com um tipo de equipamento para levantamento de dados e de informações sobre georreferenciamento, se inteiraram dos serviços que podem ser prestados na citada área, levantaram informações, via entrevista e observação direta para elaborar um Plano de Ação nos moldes de uma proposta à melhoria do ensino em áreas do georreferenciamento. Para sustentar o estudo, conceitos teóricos sobre quais são as normas técnicas recomendadas sobre o tema, como se deve precificar um serviço de georreferenciamento, quais são os arquivos finais que deverão ser entregues ao órgão certificador, e quais são as etapas para se registrar os serviços de um georreferenciamento no respectivo cartório foram buscados em livros e em *sites/web*, que discorrem sobre georreferenciamento de propriedade rural. Os resultados apontaram ser possível obter um maior e melhor nível de conhecimento se os discentes tiverem a oportunidade de ir a campo para, dentre outras oportunidades, terem contato com equipamentos de precisão, envolvidos em áreas do Georreferenciamento de Imóvel Rural.

Palavras-chave: Engenharia de Agrimensura. Georreferenciamento de propriedade rural. Equipamento de precisão.

ABSTRACT

This Research Project discusses the need for academics in Surveying Engineering areas to know not only the theory taught in the classroom, but also how to apply and operate an instrument that performs measurements in georeferencing areas of a rural property. This study was carried out in the field, along the lines of a Technical Visit that was carried out at the company Ageotop Engenharia (ANNEX A), on August 25, 2022, where the students got to know an activity that performs services in rural georeferencing areas, had contact with a type of equipment for collecting data and information on georeferencing, they learned about the services that can be provided in the mentioned area, collected information, via interviews and direct observation to prepare an Action Plan along the lines of a proposal to improve teaching in georeferencing areas. To support the study, theoretical concepts about what are the recommended technical standards on the subject, how to price a georeferencing service, what are the final files that must be delivered to the certifying body, and what are the steps to register the services georeferencing in the respective registry office were searched in books and on websites/websites that discuss rural property georeferencing. The results showed that it is possible to obtain a higher and better level of knowledge if the students have the opportunity to go to the field to, among other opportunities, have contact with precision equipment, involved in areas of the Georeferencing of Rural Property.

Keywords: Surveying Engineering. Rural property georeferencing. Precision equipment.

LISTA - ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Norma Técnica

AGEOTOP - Ageotop Engenharia - Empresa

Apud - Citado por

ART - Anotação da Responsabilidade Técnica

Art. - Artigo

CCIR - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural

CNIR - Cadastro Nacional de Imóveis Rurais

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CPE - CPE Tecnologia - Empresa

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura

CRI - Cartório de Registro de Imóveis

D/P - Discentes Pesquisadores

EA - Engenharia de Agrimensura

E - Entrevistado

Et al. - E outros

FAMIG - FACULDADE MINAS GERAIS

GIR - Georreferenciamento de Imóvel Rural

GNSS - *Global Navigation Satellite System* - Sistema Global de Navegação por Satélite

GPR - Georreferenciamento de Propriedade Rural

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Jr. - Júnior

MEC - Ministério da Educação e Cultura

Ms. - Mestre

NBR - Norma Brasileira de Regulação

NT - Norma Técnica

NTGIR - Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóvel Rural

Op cit.- Obra Citada

PA - Plano de Ação

Prof.(a) - Professor/Professora

RTK - *Real-time Kinematic* ou Imagem em tempo real

SNCR - Sistema Nacional de Cadastro Rural

VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado

LISTA - FIGURAS

Figura 1 - Procedimento à coleta de dados/informações - Observação direta.....	37
Figura 2 - Escritório da empresa Ageotop Engenharia.....	39
Figura 3 - Esquema sobre à instalação do equipamento RTK	41
Figura 4 - Ilustração sobre o equipamento RTK.....	41
Figura 5 - Ilustração sobre um tripé para fixação e promoção de estabilidade.....	42
Figura 6 - Ilustração sobre a disposição dos equipamentos em campo.....	44
Figura 7 - Ilustração sobre os pontos que foram mapeados pelo Rover.....	45
Figura 8 - Ilustração sobre o documento Memorial Descritivo.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 JUSTIFICATIVA.....	11
3 PROBLEMA DA PESQUISA.....	13
3.1 Desdobramento do problema central em cinco perguntas.....	13
4 PRESSUPOSTOS.....	14
4.1 Normas Técnicas do INCRA para o georreferenciamento de Imóveis Rurais.....	14
4.2 Procedimento para se precificar o serviço de georreferenciamento.....	18
4.3 Equipamentos de georreferenciamento.....	21
4.4 Arquivos e peças técnicas finais a serem entregues para o órgão certificador.....	24
4.5 Etapas para serem seguidas para o registro em cartório.....	27
5 OBJETIVOS.....	30
5.1 Objetivo geral.....	30
5.2 Objetivos específicos.....	30
5.2.1 Plano de ação.....	30
6 METODOLOGIA.....	32
6.1 Quanto aos tipos de pesquisa.....	32
6.2 Quanto à natureza da pesquisa.....	33
6.3 Pesquisa quanto aos fins.....	33
6.4 Quanto aos meios.....	34
6.5 Formas de coleta e análise de dados.....	35
6.6 Limitações da pesquisa.....	37
7 ANÁLISES E RESULTADOS.....	39
7.1 Contato com uma atividade que realiza serviços em áreas do GIR.....	39

7.2 Tipo de equipamento utilizado pela empresa AGEOTOP, em GIR.....	41
7.3 Levantamento de dados e de informações em áreas do GIR.....	43
7.4 Proposta à melhoria do ensino em áreas do GIR - Plano de Ação.....	49
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO À COLETA DE DADOS E DE INFORMAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO EM TRABALHO ACADÊMICO.....	56
ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO DE PUBLICAÇÃO E DIVULGAÇÃO POR MEIO IMPRESSO E DIGITAL DO TCC.....	57

1 INTRODUÇÃO

Em linhas gerais nota-se que, apesar de muitos avanços nas áreas agrárias, no caso, sobre a divisão de algumas propriedades rurais dispostas pelo Brasil afora, muitos conflitos ainda tendem a ocorrer, ora pela má divisão das terras, ora pela má distribuição e/ou reconhecimento da divisão das propriedades. (SOUBIHE, 2021)

Para promover uma melhor divisão das propriedades estima-se que a prática do georreferenciamento pode amenizar os conflitos, isto porque os dados e as informações pertinentes à propriedade são obtidos mediante o uso das coordenadas geográficas do local, o que tende a permitir uma maior e melhor identificação das dimensões, dos limites, e da localização da propriedade. (MACHADO, 2020; MROCHA, 2019)

Para se identificar as características de um imóvel mediante o geoprocessamento, vale destacar dois pontos, segundo Machado (2020): o primeiro: o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) criado na década de 1970 estabelece que toda propriedade rural, público ou privado seja georreferenciada em até 10 anos dependendo do tamanho da propriedade. Também é uma exigência informada no Decreto nº 4.449 (2022 *Apud* MACHADO, 2020), e oficializado na Lei nº. 5.868 (1972 *Apud* MACHADO, 2020).

O segundo ponto é que, de acordo com Machado (2020, p. 2), “Caso a propriedade não seja georreferenciada, o proprietário fica impedido de atualizar a sua relação com o cartório e o cadastro do local”. Para evitar transtornos com a legislação em áreas agrárias, estima-se ser importante o proprietário de um imóvel rural ser assistido tecnicamente em áreas da Engenharia de Agrimensura (EA), para que mediante o uso das coordenadas geográficas do local se possa identificar as dimensões, os limites, e a localização do seu patrimônio. Neste contexto espera-se que o profissional em áreas da EA saiba executar um georreferenciamento.

Praticar o georreferenciamento pode não ser tarefa simples, isto porque, de acordo com GIOVANINI (2021c), o profissional deve saber lidar com o Sistema de

Coordenadas Cartesiano, para levantar a do tipo Cartesiana e a Geodésica, e como se pode transformá-las em Coordenadas Locais. Para que isto ocorra pressupõe-se que o profissional em áreas da EA deve apresentar um conhecimento técnico aprofundado sobre como executar um Georreferenciamento em determinada Propriedade Rural (GPR).

No caso deste estudo, os discentes/pesquisadores visam discutir sobre como executar um GPR, bem assim, como: contactar o seu proprietário; elaborar a proposta; precificar o futuro serviço; estabelecer quais devem ser os recursos materiais e humanos necessários à execução do GPR, dentre outras necessidades. Vale destacar que, de acordo com os discentes/pesquisadores, nem sempre o que é necessário, em termos de prática à formação de um EA tem sido ministrado em sala de aula, o que demanda um melhor ensino acadêmico.

Para realizar este estudo, os pesquisadores buscaram conceitos sobre o GPR no meio físico/livros, em *sites/web*, em artigos em outros onde o tema deste estudo pudesse ser encontrado.

2 JUSTIFICATIVA

Quando um pesquisador se ocupa em elaborar e apresentar os resultados de uma pesquisa acadêmica, e com esta mostrar a importância de se realizar a pesquisa ao meio científico, de acordo com Cunha (2022) e Dias (2022), o pesquisador visa sobre tudo justificar o porquê da elaboração do seu trabalho.

Segundo Coelho (2017, p. 1), a justificativa “[...] é a parte do trabalho acadêmico em que se fundamentam as motivações para realizar aquela pesquisa científica.”. Neste contexto é importante mencionar o que motivou os Discentes/Pesquisadores (D/P) elaborarem este trabalho foi a vontade dos mesmos terem acesso e manusearem alguns equipamentos da área do GPR, área que visam atuar pós serem graduados como Engenheiros de Agrimensura.

Vale destacar que o não saber operar pelo menos alguns equipamentos da área do GPR pode interferir, já no início da prática da profissão, a qualidade do ensino e, talvez até invalidar o tempo que empregaram no curso de Engenharia de Agrimensura.

Para atenuar a falta do conhecimento sobre como operar um equipamento da área de GPR, o que se pretende neste estudo é apresentar um passo-a-passo de “A” a “Z”, sobre como executar um GPR mediante a utilização de equipamentos e/ou instrumentos de precisão destinados a este tipo de levantamento técnico. De acordo com Jesus (2022), o pesquisador deve explicar o porquê de levantar determinado tema, e mostrar a importância de o estudar, e segundo Coelho (2017) e Moretti (2021), a geração de estudos pode proporcionar benefícios, por exemplo, à sociedade, à Engenharia de Agrimensura, no caso deste estudo, aos Acadêmicos, e para o local onde o estudo será realizado.

Para a sociedade, principalmente as envoltas na área rural, a mensuração das propriedades, na medida em que forem realizadas mediante a utilização de equipamentos e/ou de instrumentos modernos e/ou atualizados tende a gerar mais confiança tanto em relação aos trabalhos, quanto à prestação dos serviços em áreas da Engenharia de Agrimensura.

Para quem lida com a área da Engenharia de Agrimensura estima-se que saber lidar com tecnologia destinada ao GPR se trata de algo indispensável, em termos de atuação profissional. Sabe-se que novas máquinas e novos equipamentos tem surgido muito rapidamente no tempo moderno, e saber como operá-los torna-se algo indispensável. Espera-se que os D/P sejam os primeiros a serem beneficiados com os resultados deste estudo. Vale ressaltar que, o que orienta e norteia o presente projeto será o olhar sobre as nuances do problema que foi apresentado nesta pesquisa.

Quanto aos acadêmicos, este estudo poderá servir como norte sobre como utilizar um recurso material de maneira adequada. Se em sala de aula se ministra o conhecimento, deve-se lembrar que é na prática que se vê como tudo ocorre.

Para o local onde se pretende conhecer alguns equipamentos e/ou instrumentos da área de georreferenciamento, estima-se que na medida em que se vê novos profissionais dispostos a conhecer e a operar os recursos materiais, isto pode estimular a compra mais consciente dos equipamentos, e isto, por outro lado pode tornar os serviços mais confiáveis.

3 PROBLEMA DA PESQUISA

De que maneira se pode ministrar o conhecimento necessário, para que estudantes da área de Engenharia de Agrimensura possam praticar o georreferenciamento de “A” a “Z” em uma área rural?

3.1 Desdobramento do problema central em cinco perguntas

- A - Quais os equipamentos a serem utilizados no georreferenciamento? Para exemplificar, será realizada uma visita técnica, em campo.
- B - Quais as normas técnicas do INCRA para o GPR?
- C - Como precificar o serviço de georreferenciamento?
- D - Quais os arquivos finais a serem entregues para o órgão certificador?
- E - Após a certificação do georreferenciamento junto ao órgão certificador, quais etapas seguir para o registro em cartório?

4 PRESSUPOSTOS

Este capítulo apresenta os pressupostos que foram levantados em relação ao desdobramento do problema central em cinco perguntas.

4.1 Normas Técnicas do INCRA para o georreferenciamento de Imóveis Rurais

O GPR tornou-se obrigatório para todos os imóveis rurais no País após a vigência da Lei nº. 10.267 de 2001, sobre a apresentação do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), e deve ser executado por um profissional devidamente habilitado no Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura (CREA), quem emitirá a Anotação da Responsabilidade Técnica (ART). Vale lembrar que, segundo a Lei nº. 6.496 de dez. de 1977 - [ART] na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), de uma Mútua de Assistência Profissional, para se executar um GPR, a propriedade também precisa ser certificada no INCRA para se ter acesso ao Sistema de Gestão Fundiária, condição esta indicada na norma técnica editada na 3ª. edição do GPR. (BRASIL, 2011)

É importante destacar que existem outras Leis, Decretos, e Normas, inclusive regidas pela Associação Brasileira de Norma Técnica (ABNT¹), com vistas regularizar o GPR. Por exemplo, a Lei 6.015 de 31 de dez. de 1973 - Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências (BRASIL, 1973); a Lei 10.267 de 28 de ago. de 2001 - [Apresentação do CCIR] (BRASIL, 2001); o Decreto nº. 4.449 de 30 de out. de 2002 - Regulamenta a Lei nº 10.267 (BRASIL, 2002), o Decreto 5.570 de 31 de out. de 2005 - Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 4.449, de 30 de out. de 2002, e dá outras providências, e dentre outros textos, o Decreto de 7.620

¹ [ABNT] entidade privada e sem fins lucrativos fundada em 1940, reconhecida pelo governo federal como o Foro Nacional de Normalização. A ABNT é a associação responsável por elaborar as Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE). Desde 1950 a ABNT apresenta programas para certificação de produtos, sistemas e rotulagem ambiental, avaliando sua conformidade. Esse processo se fundamenta em guias e princípios técnicos aceitos internacionalmente, fundamentados em uma estrutura técnica e de auditores multidisciplinares, de forma que garante a credibilidade de seus serviços. (INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE, 2021)

de 21 nov. de 2011 - Trata do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). (BRASIL, 2011)

Para uma melhor compreensão sobre o que seja Norma Técnica (NT) em áreas do Georreferenciamento de Imóveis Rurais (GIR) estima-se ser importante definir georreferenciamento, e o que é uma NT. Georreferenciamento, de acordo com Machado (2020, p. 1) é “[,,] uma forma de padronizar a identificação de imóvel rural. Ele é feito por meio de um processo de reconhecimento **das coordenadas geográficas do local**, a partir da utilização de mapas ou imagens.”; posto pelo INCRA. De acordo com Mota (2019), as coordenadas geográficas são linhas imaginárias traçadas tanto na posição horizontal, quanto na vertical, para localizar um imóvel rural na superfície terrestre, e a localização é expressa em graus, em minutos e em segundos.

Quanto ao processo de reconhecimento posto pelo INCRA, de acordo com Soubihe (2021, p. 3), o foco deste instituto é “[...] basicamente, o fornecimento de pedaços de terra para algumas pessoas/famílias que antes não os possuíam.”. Em outras palavras pode-se dizer que é a divisão de lotes ou espaços que pessoas destinam tanto para residir, quanto para destinar alguma atividade rural, portanto:

O Instituto é responsável pela formulação e execução da política fundiária nacional, ou seja, sua função é executar a reforma agrária e realizar o ordenamento fundiário nacional. Dentre suas atribuições está a realização de projetos de colonização em áreas de conflitos e a criação de projetos de assentamentos no Brasil. (SOUBIHE, 2021, p. 3)

Nota-se que o INCRA possui a função de ordenar a divisão de áreas, para que proprietários possam se assentar ou se localizar de maneira ordenada, principalmente em áreas onde ainda é possível ocorrer conflitos (SOUBIHE, 2021; BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2020). No entanto, vale destacar que a função do INCRA também é:

[fornecer] orientação aos assentados no manejo da terra e na produção de alimentos de qualidade;

[fornecer] assistência técnica a fim de auxiliar no desenvolvimento de sistemas agroecológicos;

[possibilitar] que as famílias envolvidas tenham a oportunidade de vender os alimentos que produzem por meio do Programa de Aquisição de Alimentos

[também] são comercializados e oferecidos à rede pública de ensino pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar [...];

[oferecer] a escolarização formal a jovens e adultos por meio do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera) – responsável pela educação básica em áreas de reforma agrária, que, no entanto, foi extinguido pelo governo Bolsonaro no ano de 2020, impactando de forma significativa a educação dessa população;

[realizar] a regularização fundiária das áreas ocupadas por pescadores, ribeirinhos e outros povos tradicionais. (SOUBIHE, 2021, p, 3-4)

Diante as atribuições apresentadas por Soubihe (2021), sobre o que o INCRA realiza à sociedade brasileira, destaca-se ser importante seguir orientação técnica normatizada, para que todos na sociedade a(s) sigam de maneira ordenada o que é proposto pela ABNT, mediante Norma Brasileira de Regulação (NBR). No INCRA, vê-se a seguinte série de Leis, de Portarias, de Decretos, e outros textos com o objetivo de orientar os trabalhos técnicos em áreas do GPR:

Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos”, aprovadas pela Resolução PR n.o 22, de 21.07.83, do Presidente do IBGE, e homologadas pela Resolução COCAR 02/83, de 14.07.83, publicada no D.O. de 27.07.83.

Parâmetros para Transformação entre Sistemas Geodésicos”, aprovadas pela Resolução N.º 23 de 21 de fevereiro de 1989 do Presidente do I B G E, e que altera os parâmetros de transformação definidos no Apêndice II da R. PR-22 de 21-07-83 em seus itens 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6.

Especificações e Normas Gerais para [...] GPS: Versão Preliminar”, aprovadas pela Resolução N.º 05 de 31 de março de 1993 da Presidência do I B G E, e que passaram a complementar o capítulo II das especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos da R. PR-22 de 21-07-83.

Padronização de Marcos Geodésicos: Instrução Técnica”, aprovadas através da Norma de Serviço N.º 29 do Diretor de Geociências do IBGE.

Norma ABNT NBR 13.133 – “Execução de levantamento topográfico”, de 30-06-94.

Norma ABNT NBR 14.166 - “Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento”, aprovado pela Lei 14.166, [ago.] de 1998.

Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, estabelecidas pelo Decreto Nº 89.817 de 20 de junho de 1984, publicado no D.O. de 22 de junho de 1984 e alterações subsequentes.

Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que estabelece a obrigatoriedade do georreferenciamento de imóveis rurais. [...]

Portaria INCRA/P/nº 954, [13 nov.] de 2002, que estabelece o indicador da precisão posicional a ser atingida em cada par de coordenadas.

Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, com as alterações das Leis nº 7.803/89 e 7.875/89, que institui o Código Florestal Brasileiro.

Lei nº 6.015, [31 dez.] de 1973, que dispõe sobre os registros públicos.

Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2003, p. 4-5)

Percebe-se no contexto apresentado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (2003), que os documentos a serem consultados tendem a ser vários. Para complementar, verifica-se, também, a seguinte documentação, segundo a Portaria nº. 69, de 22 de fevereiro de 2010 - Discorre sobre as Normas Técnicas do INCRA para o GPR:

- 1 - Requerimento solicitando a Certificação, de acordo com o §1º do artigo 9º do Decreto 4.449, conforme anexos VI e VII da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA – 2 a Versão - original;
- 2 - Relatório Técnico (em meio digital);
- 3 - Matrículas ou transcrições do imóvel - original ou cópia autenticada;
- 4 - uma via da planta e uma via do memorial descritivo (em meio analógico e digital);
- 5 - [...] ART (original ou cópia autenticada);
- 6 - Planilha do Cálculo de área (original, com assinatura do credenciado em todas as laudas);
- 7 – Relatório resultante do processo de correção diferencial das observações GPS, quando utilizada esta tecnologia (meio digital);
- 8 - Relatório do cálculo e ajustamento da poligonal de demarcação do imóvel, quando utilizada esta tecnologia (meio digital);
- 9 - Planilhas de cálculo com os dados do levantamento, quando utilizado estação total (meio digital);
- 10 - Cadernetas de campo contendo os registros das observações de campo, quando utilizado estação total (em meio digital);
- 11 - Declaração de respeito de limites, conforme modelo apresentado no Anexo XIV da Norma Técnica para Georreferenciamento [...];
- 12 - Cópia do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural – CCIR vigente, devidamente quitado, quando houver;
- 13 - Formulários da Declaração para Cadastro de Imóveis Rurais, devidamente preenchidos e assinados [...];
- 14 - Cópia da Carteira de Identidade e CPF do proprietário, para ser autenticada pelo servidor do INCRA à vista do documento original. Observações: [...]. (BRASIL. PORTARIA nº. 69, 2010, p. 3-4)

É interessante destacar que, de acordo com a Portaria nº 69 (*Op cit.*), para se realizar um serviço de georreferenciamento é preciso coletar vários dados e informações sobre a propriedade, quanto do seu proprietário, e isto, de certa maneira pode gerar um alto custo, portanto, torna-se necessário saber atribuir o valor devido, ou precificar os serviços de maneira justa.

4.2 Procedimento para se precificar o serviço de georreferenciamento

Para precificar, de acordo com Patel (2022); Giovanini (2021a), e a empresa especializada em fornecer equipamentos de elevada tecnologia, denominada CPE Tecnologia (CPE), que atua no mercado brasileiro desde a década de 1974, é necessário levar em consideração três tipos de custos: os fixos, os variáveis, e a margem de lucro; para se precificar um serviço de georreferenciamento.

Os custos fixos são as despesas que se tem independentemente da realização do serviço, como despesas do escritório, os impostos, a depreciação de equipamentos, e outros; os custos variáveis impactam bastante no valor final do serviço, pois a distância entre o terreno e o escritório, cobertura vegetal, relevo, o número de confrontantes são características que podem facilitar ou dificultar o georreferenciamento, e a margem de lucro que é a remuneração pela execução do serviço, valor a ser somado junto com os custos fixos e variáveis, que deve acompanhar os valores praticados no mercado para se precificar um trabalho, isso de acordo com Patel (2022); Giovanini (2021a), e CPE (2018). Nota-se que a precificação é a maneira de definir um valor à venda de produtos e/ou serviços, e isto em áreas do georreferenciamento pode não ser uma tarefa simples.

Para Giovanini (*Op cit.*), o profissional em áreas da EA deve seguir quatro passos para atribuir um preço e alertou: não se deve precificar um serviço em área do GIR por simplesmente observar tabelas de referência ou, também, de preços referenciados na *internet*. Isto porque da mesma forma que o salário da área da Engenharia de Agrimensura varia de estado para estado, o preço à prestação de um georreferenciamento também varia de estado para estado ou até mesmo dentro do próprio estado. Os quatro passos para se precificar um serviços de topografia são, de acordo com Giovanini (2021a, p. 8): “Se informar a respeito das características do serviço que será prestado; Calcular os custos fixos; Calcular os custos variáveis, e adicionar a margem de lucro.”; e explicou as etapas da seguinte maneira:

A - Buscar dados e informações pormenorizadas sobre a área a ser mapeada; isso é possível mediante contato com o solicitante dos serviços. Para exemplificar, ao saber da área a ser mapeada se pode saber o tempo que será necessário à

prestação dos serviços, quais serão os equipamentos a serem utilizados, que método de levantamento topográfico deve ser empregado, quais deverão ser as especificidades do serviço a ser prestado, e outras informações pertinentes, se houver; estima-se que obter tais informações se pode calcular as despesas fixas e as despesas variáveis do projeto, o que pode auxiliar na apresentação de um preço justo à prestação de serviço desejado e a ser prestado.

B - Para se saber quais são os gastos mínimos, porém necessários para manter a prestação de serviços funcionando. As despesas fixas podem ser a depreciação dos equipamentos e de instrumentos topográficos; o aluguel do escritório; as contas de luz, água, internet; as diferentes taxas e impostos e despesas com contadores, por exemplo. Os exemplos tratam, na verdade, de algo superficial, isto porque outras despesas, tipo, com veículo, com o salário do dono da empresa, a depreciação de computadores, de equipamentos envolvidos no georreferenciamento etc., também fazem parte de custo fixo. (GIOVANINI, 2021a)

C - No caso de se calcular os custos variáveis, estes se referem à execução dos serviços de georreferenciamento, e que são próprios do serviço que se executa.

Para exemplificar, Giovanini (2021a) citou os seguintes tipos de custos variáveis:

O custo de deslocamento;
 Os custos de estadia;
 Os custos de escritório, pois serão necessários vários dias de trabalho para a produção da planta (ou SIG) e demais peças técnicas.
 Os diferentes instrumentos e materiais que precisam ser comprados (piquetes, marcos, areia, brita, cimento, tinta);
 Custos com alimentação (perceba que se o local for isolado, você terá que fornecer almoço para a equipe de campo);
 O aluguel de equipamentos, caso você tenha que alugar um equipamento apenas para a prestação de um serviço específico.
 [...] o valor de sua hora de serviço e da hora de serviço de sua equipe de escritório e de campo. (GIOVANINI, 2021a, p. 14)

D - Deve-se acrescentar a margem de lucro. Para inserir um dado e/ou informação sobre a margem de lucro, Giovanini (2021a) sugere que se aplique o percentual de 20%, podendo ser ajustado conforme a região onde os serviços serão prestados.

Para corroborar, segundo a CPE (2018) outros desafios para se precificar podem existir e tornar ainda mais difícil para se precificar um serviço em GIR, por exemplo, a necessidade e o tempo para se coletar assinaturas, o acesso nem sempre fácil ao

local a ser georreferenciado, as condições climática e outros fatores pertinentes. Para se minimizar erros que possam comprometer o orçamento ou a precificação de um serviços em áreas do georreferenciamento, CPE (2018) mencionou os seguintes cuidados a serem tomados, e que precisam ser conhecidos:

[...] a área do terreno;
 informações de confrontantes (imóveis vizinhos);
 as características básicas do relevo;
 a localização do imóvel;
 a presença de marcos geodésicos;
 a regularidade da documentação;
 a infraestrutura presente na propriedade;
 a distância do local mais próximo em que seja possível pernoitar;
 qualquer levantamento topográfico realizado previamente;
 a cobertura vegetal;
 a necessidade de segurança complementar devido a roubos na região ou litígios;
 as condições climáticas da região que possam impactar no serviço.
 Avalie todos os custos básicos do serviço de georreferenciamento. (CPE, 2018, p. 2-3)

Percebe-se no contexto apresentado por CPE (2018) que muito se deve conhecer antes de precificar um serviço em área do georreferenciamento e preço é diferente de valor; Segundo Patel (2022, p. 6-7), “O preço é o valor variável estabelecido em uma negociação [e] valor diz respeito à percepção do público.”.

É importante destacar que, segundo Patel (2022), uma boa precificação pode proporcionar boa saúde à condição financeira de uma empresa, portanto, recomenda: é bom o gestor dos serviços de georreferenciamento se empenhar em planejar o negócio, de olhos no futuro e alertou: apresentar um preço elevado ou muito a desejar pode promover a falência da empresa.

De acordo com Patel (2022), para precificar um produto ou um serviço é preciso levar em conta que cada caso ou serviço de georreferenciamento é um caso, e para minimizar falhas na tomada de decisão sobre um preço ou o quanto cobrar por um serviço é preciso calcular os custos variáveis, os custos fixos, ficar atento ao regime de tributação, e definir a margem de lucro que se deseja; geralmente se atribui um percentual de 1, 10, 100 ou até de 500%. Para se calcular um preço de venda, Patel (2022) apresentou a seguinte fórmula simplificada, considerada a mais comum:

Custos variáveis

$$1 - ((\text{Margem de contribuição} + \text{despesas variáveis}) / 100) \dots\dots\dots (1)$$

É importante mencionar que o gestor de serviços em áreas do georreferenciamento não deve precificar muito abaixo do mercado, ignorar os impostos, e não guerrear com os seus concorrentes, isso para não errar na precificação. (MACARI, 2022)

4.3 Equipamentos de georreferenciamento

Para se fazer um Georreferenciamento espera-se que os equipamentos a serem utilizados apresentem uma precisão adequada, e as especificações ou normas sejam pertinentes, isso de acordo com a ABNT NBR (13.133). Para exemplificar, recomenda-se que o georreferenciamento seja realizado mediante a utilização de receptores do tipo *Global Navigation Satellite System* (GNSS) ou Sistema Global de Navegação por Satélite, Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) ou Drones, e estações totais apoiadas em marcos de coordenadas conhecidas; os equipamentos disponíveis no mercado podem ser de simples ou de avançada tecnologia para se fazer um levantamento de georreferenciamento.

Vale destacar que o GNSS “[são] sistemas de satélites que permite que equipamentos forneçam, através da indicação de coordenadas, a localização de determinado ponto na superfície terrestre.” (SANTIAGO; CINTRA, 2022, p. 1). Mas outros instrumentos também podem ser utilizados em levantamentos georreferenciais, por exemplo, segundo Giovanini (2021b, p. 4): “Trena de vidro; Piquetes; Estacas testemunhas; Balizas; Nível de cantoneira e; Mira falante”. De acordo com Giovanini (2021b), os equipamentos que se utiliza em um GPR podem ser classificados como instrumentos antigos, modernos, e podem ser equipamentos:

[...] **antigos** são aqueles equipamentos topográficos clássicos, que eram utilizados a algumas décadas, porém, que não são mais utilizados. Ou pelo menos não com frequência. São eles: . Corrente de Agrimensor; . Trenas e balizas.

[...] **topográficos modernos**. São eles:

- Níveis [invenção antiga, mas existem tecnologias modernas];
- Teodolitos [invenção antiga, mas existem tecnologias modernas] e;
- Estações totais. (GIOVANINI, 2021b, p. 3-4. Grifo nosso.)

É importante destacar que, os equipamentos destinados à identificação de níveis, os Teodolitos, e os de Estação Totais visam trabalhar no plano topográfico local. Tecnologias do tipo receptores *Lase Scanners*, VANT, e sensores do tipo lidar são

equipamentos modernos e a operação destes se baseia no posicionamento pelo GNSS, na Geodésia, e no Sensoriamento Remoto. (GIOVANINI, 2021b)

Os equipamentos que geralmente se utiliza em áreas de levantamento georreferenciamento e/ou topográfico são classificados da seguinte maneira, segundo Giovanini (2021b):

A - Equipamentos topográficos - Nível topográfico. Determinam a diferença de nível entre 2 pontos, e podem ser do tipo Nível óptico, digital, e a laser.

B - Equipamentos topográficos - Níveis digitais. Realizam leituras mediante recurso digital, em uma mira gravada com códigos de barra.

C - Nível topográfico - Níveis laser, e podem ser destinados ao nível plano, de linha e de adaptador ocular laser.

D - Equipamentos topográficos - Teodolito. São equipamentos destinados a medir ângulos, horizontais ou verticais, internos ou externos de uma poligonal. Visam demonstrar detalhes de um levantamento, isto de acordo com Veiga *Et al.* (2007 *Apud* GIOVANINI, 2021b), regulados pela ABNT NBR 13133 (1994) - Execução de Levantamento Topográfico, podendo ser do tipo: Topográficos; Geodésicos e; Astronômicos. Quanto à forma: Teodolito ópticos-mecânico e Teodolito eletrônico.

E - Equipamento RTK - Nos tempos atuais, dos equipamentos utilizados em áreas do georreferenciamento, o *Real-time Kinematic* (RTK) é um equipamento de maior precisão; transmite os dados que gera via satélites, onde os receptores instalados nos vértices de referência e os receptores que percorrem os vértices de interesse (CPE, 2017). Isto proporciona o conhecimento em tempo real das coordenadas precisas dos vértices levantados, e a operação de um RTK pode ser realizada por método convencional ou em rede, e compreendem:

[A - No método convencional] os dados de correção são transmitidos por meio de um link de rádio do receptor instalado no vértice de referência ao(s) receptore(s) que percorre(m) os vértices de interesse. Afinal, pela facilidade de uso, atualmente muitos profissionais utilizam essa ferramenta sem saber ao certo como ele funciona. O funcionamento RTK consiste, basicamente, de um par de Receptores GNSS com rádio interno ou rádio externo, que formam um link e “conversam” em campo.

O receptor base, que fica estático (parado) em uma coordenada conhecida, envia correção do posicionamento via rádio para o receptor Móvel (ou Rover) que normalmente, é instalado em um bastão e obtém a fixação da ambiguidade após uma série de algoritmos e cálculos, baseados no princípio da triangulação/trilateração.

O fator limitante para uso do sistema RTK convencional está relacionado ao alcance da transmissão das ondas de rádio, o que depende, entre outras coisas, da potência do rádio e da topografia da área a ser levantada.

[B – No método em rede] A tecnologia RTK em rede se difundiu a partir do desenvolvimento da tecnologia de telefonia celular GSM, 3G e GRPS.

No RTK em rede, ao invés de apenas uma estação de referência, existem várias estações de monitoramento contínuo conectadas a um servidor central, a partir do qual são distribuídos, por meio da Internet, os dados de correção aos receptores móveis.

Além disso, um serviço de RTK em rede é fornecido gratuitamente pelo IBGE, que disponibiliza dados de correção via protocolo Internet, conhecido por Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (NTRIP), em formato definido pelo Radio Technical Committee for Maritime Service (RTCM). O NTRIP é composto de três componentes, a saber: o servidor NTRIP, o NTRIP Caster e o NTRIP Cliente. O NTRIP Server cria um link de transferência de dados da estação ao servidor Caster. O servidor Caster, por sua vez, distribui os dados de correção RTCM e o cliente cuja coletora recebe as correções enviadas pelo servidor Caster. Contudo, para receber as correções o equipamento deve estar ligado à internet. A limitação do RTK em rede é a disponibilidade de serviços de telefonia celular na área de trabalho, situação comum nas áreas rurais brasileiras. (CPE, 2017, p. 3-4)

Para corroborar, Giovanini (2021d) mencionou que existem 4 tipos diferentes de posicionamento em tempo real a saber: RTK UHF; GSM; Ip direto, em rede, e o GPS RTK para georreferenciamento são explicados da seguinte maneira:

[O] **método RTK UHF** [...]. Este método consiste em colocar-se um receptor em um ponto de coordenadas conhecidas e, posteriormente, obter-se os dados dos pontos de interesse [...];

[O] **Método RTK GSM**. Este tipo de receptor ao invés de utilizar a frequência UHF, utiliza o sinal GSM (sinal de celular). O procedimento consiste na realização de uma chamada telefônica entre a base e o rover e posterior envio dos dados de correção da base para o rover [...];

[O] **Método RTK Ip direto**. A grande diferença entre o método RTK GSM e o método RTK Ip direto está no fato de que no método RTK ip direto, o sinal GSM é convertido em código de internet (protocolo TCP-IP), passando a ser propagado da base para o rover via internet [...];

[O] **Método RTK em rede**. O método RTK em rede utiliza conexão GSM (de celular). A grande diferença do mesmo está na existência de uma série de bases instaladas de maneira estratégica, de certa forma que, em qualquer local dentro da área formada por estas séries de bases o rover conseguirá receber dados de correção de pelo menos 3 bases [...]. (GIOVANINI, 2021d, p. 10-19)

Percebe-se, conforme mostrado por Giovanini (*Op cit.*), que os métodos para posicionamento em georreferenciamento são variados e os equipamentos tipo GPS RTK podem ser obtidos com rádio interno, e com rádio externo para se trabalhar.

De acordo com Machado (2020), para ser executar um trabalho em área do georreferenciamento é preciso levantar dados físicos e geográficos do local, e de mesma forma, analisar os recursos naturais e os geográficos disponíveis, o sistema de comunicação, e isto pode ser realizado mediante a utilização de equipamentos computacionais que executam a fotogrametria: um recurso que executa alta precisão a partir de fotografias. Dentre os equipamentos existentes destacam-se:

VANT - Drones - Utilizando posições de **localização via satélite**, o VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), possibilita a **análise de imagens aéreas**. Popularmente conhecido como drone, esse equipamento é **operado por controle remoto ou de forma autônoma**, por meio de softwares embarcados em computadores ou tablets. O controlador pode **traçar previamente um trajeto** e soltar o drone, que seguirá a risca a pré-determinação. Com a agricultura de precisão e novas tecnologias para o campo, o uso de drones na agricultura fica cada vez mais comum.

GPS - Um dos métodos utilizados é o GPS (**Sistemas de Posicionamento Global**). O GPS é um sistema de **rádio navegação por satélite** que fornece, a **usuários que possuam equipamento apropriado**, coordenadas precisas de posicionamento tridimensional e informação sobre a navegação e o tempo. Esse sistema de medição feito via satélite permite ao usuário **visualizar todas as informações topográficas da região**.

Essa ferramenta permite uma **determinação precisa da localização do imóvel**, acabando com possíveis **incoerências entre a área declarada e a situação real do imóvel**. (CRISTAL Jr., 2020, p. 3)

Independente do tipo de equipamento que se vai utilizar em um levantamento de georreferenciamento, o uso ou o manuseio de equipamentos especializados deve ser executado por pessoa devidamente qualificada (CRISTAL Jr., 2020), e o equipamento conter explicações sobre o seu manuseio. Isto pode ser visto no seguinte contexto: “Um manual de instruções é uma parte das informações para uso, fornecidas pelo fabricante da máquina ao seu usuário, que contém orientações, instruções [sobre o seu uso].”. (REDAÇÃO... 2022, p. 1)

4.4 Arquivos e peças técnicas finais a serem entregues para o órgão certificador

Supõe-se que um engenheiro agrimensor que acabou de se graduar detém vasto conhecimento teórico, mas a questão é saber que este novo profissional também aprendeu a realizar georreferenciamento de um imóvel rural sem dificuldades e, também sabe elaborar as peças técnicas exigidas. No entanto, percebe-se, no campo de trabalho, que a realidade não tem sido esta, e isto de certa maneira tem impedido a conclusão de trabalhos sobre o georreferenciamento rural.

Em síntese apoiada na contextualização do problema e fundamentada nas leis e normas técnicas exigidas pelo órgão certificador, o INCRA, existem vários arquivos, informações, materiais e documentos a serem entregues no desenvolvimento da execução de georreferenciamento de imóvel rural, inclui-se planta, memorial descritivo assinado por profissional habilitado e com a devida ART. Cabe ressaltar a complexidade e precisão das exigências existentes nas leis e normas do INCRA, que busca pela padronização dos trabalhos, ainda que a tecnologia existente hoje atue de forma precisa, existem coisas que só se aprende na prática.

Quanto aos arquivos e peças técnicas e as formas de elaboração dos mesmos, como tipos de programas e *softwares* disponíveis hoje no mercado e que atendam todas as exigências do INCRA, serão abordados de forma detalhada e explicativa em um momento oportuno.

De acordo com a Portaria nº. 69, de 22 de fevereiro de 2010, do INCRA, que aprova a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR), 2ª. edição, os profissionais qualificados para desenvolver atividades do tipo georreferenciamento, segundo o Art. 1º. devem observar o que está prescrito na NTGIR, com vistas se ter, inclusive, acesso ao órgão certificador. (BRASIL. PORTARIA nº. 69, 2010). Para se requerer uma certificação deve-se apresentar as Peças Técnicas, segundo o Capítulo III da Portaria nº. 69 (*Op cit.*):

1 - Requerimento de Certificação. Requerimento solicitando a Certificação, de acordo com o §1º do artigo 9º do Decreto 4.449 e a Lei 9.784, de 29 de janeiro de 1999, conforme modelo constante da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais - 2ª Edição. Este requerimento deverá estar assinado pelo(s) proprietário(s) do imóvel rural objeto da certificação ou seu procurador legalmente constituído, com o reconhecimento de firma, constando o endereço completo para envio de correspondência, incluindo o e-mail, quando houver.

2 - Relatório Técnico. O Relatório Técnico deverá ser entregue somente no formato digital e deverá conter as seguintes informações:

2.1 Objeto: informar dados do Imóvel rural como nome, matrículas, etc.;

2.2 Finalidade: motivo pelo qual foi realizado o georreferenciamento (certificação, levantamento do perímetro, atualização cadastral, regularização fundiária, solicitação judicial, dentre outros);

2.3 Período de execução: o período de execução dos trabalhos relativos a determinação de vértices de apoio, reconhecimento da área, levantamento do perímetro e levantamento territorial;

2.4 Roteiro de acesso: localização exata do imóvel com roteiro de como chegar ao local, estradas de acesso com a respectiva distância, etc.;

2.5 Estações geodésicas de referência utilizadas: para os casos em que o transporte de coordenadas for conduzido pelo pósprocessamento dos dados observados, o credenciado deverá informar as estações geodésicas do SGB utilizadas.

2.6 Vértice de apoio básico: As coordenadas do vértice de apoio básico poderão ser determinadas:

- a) pelo método clássico de triangulação geodésica utilizando-se da técnica GNSS apoiada na Rede RBMC/RIBaC;
- b) pelo método de Posicionamento por Ponto Preciso-PPP, disponibilizado pelo IBGE; O credenciado deverá identificar as estações RBMC/RIBaC utilizadas ou apresentar o relatório de processamento do Sistema PPP. [...];

2.7 Descrição dos serviços executados: descrever de forma detalhada como foram executados os serviços, desde o reconhecimento dos limites até a obtenção das coordenadas dos vértices definidores do perímetro de acordo com o método utilizado conforme definido no Capítulo 5 - LEVANTAMENTO e as formas de processamento conforme definidas no Capítulo 6 [...];

2.8 Monografia do(s) marco(s) de apoio: apresentar monografia com foto, itinerário, coordenadas geodésicas e UTM com as devidas precisões do(s) marco(s) de apoio implantado(s) (ANEXO VIII).

2.9 Quantidades realizadas: informações sobre o transporte, quantos vértices foram necessários, quantos quilômetros de poligonais topográficas, quantos marcos de limites implantados, dentre outros;

2.10 Relação de equipamentos utilizados: Receptores de sinais GNSS e/ou Estação(ões) Total(ais) com a respectiva marca, modelo e número de série, além dos programas de processamento utilizados, modelos das antenas e respectivos parâmetros, alturas de instrumento, de prisma e de antena.

2.11 Equipe técnica: profissionais envolvidos nos trabalhos, identificando-os com nome completo, formação profissional e o número do CREA. O responsável técnico pelo trabalho deverá ser identificado individualmente, seguido do número da ART. (BRASIL. PORTARIA nº. 69, 2010, p.1)

Quanto aos arquivos, a Portaria nº. 69 (2010) indica serem, segundo o item 6:

6.1 - planta georreferenciada, nos formatos DWG, DGN ou DXF, conforme descrito na Norma;

6.2 - dados brutos (sem correção diferencial) das observações do GPS, quando utilizada esta tecnologia, nos formatos nativos do equipamento e no formato Rinex;

6.3 - dados corrigidos das observações do GPS, quando utilizada esta tecnologia;

6.4 - arquivos de campo gerados pela estação total, quando utilizada esta tecnologia;

6.5 - as coordenadas dos vértices do imóvel em UTM (txt), na seqüência do memorial descritivo;

6.6 - planilha de cálculo de área;

6.7 - arquivo contendo apenas o perímetro do imóvel (DWG ou DGN ou

DXF), somente o vetor.

7 - Relatório resultante do processo de correção diferencial das observações GPS, quando utilizada esta tecnologia (em meio digital);

8 - Relatório do cálculo e ajustamento da poligonal de demarcação do imóvel, quando utilizada esta tecnologia (em meio digital);

9 - Planilhas de cálculo com os dados do levantamento, quando utilizado

estação total (em meio digital);

10 - Cadernetas de campo contendo os registros das observações de campo, quando utilizado estação total (em meio digital);

11 - Declaração de respeito de limites Com base no § 8, Art. 9º do Decreto 4.449/02 e Art. 59 da Lei 10.931/2004, será exigido do proprietário somente a declaração de respeito de limites conforme modelo apresentado no Anexo XIV da Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA - 2ª Edição. Obrigatoriamente esta declaração deverá ser de natureza pública e registrada em Cartório de Títulos e Documentos da mesma Comarca onde se localiza o imóvel rural, objeto da Certificação. Caso as peças técnicas não estejam de acordo com a Norma, e a falha não seja algo que prejudique a análise do mérito, o proprietário e o responsável técnico deverão ser notificados pelo Comitê, de acordo com o prazo previsto na Lei 9.784/99, ficando uma cópia da notificação no processo. (BRASIL. PORTARIA nº. 69, 2010, p. 8-9)

Nota-se na Portaria 69 (*Op cit.*), que os arquivos e as peças técnicas finais que devem ser apresentadas ao órgão certificador podem demandar tempo para que o gestor de um georreferenciamento organize os documentos, e se atualize sobre a legislação envolta na atividade.

4.5 Etapas para serem seguidas para o registro em cartório

Antes de se realizar o serviço de georreferenciamento de qualquer imóvel, é necessário saber qual a situação registral legal sobre o imóvel, trata-se de levantamento do registro do imóvel junto ao Cartório de Registro de Imóveis (CRI) da comarca competente, que emitirá uma certidão atualizada do registro do imóvel com todos dos dados descritivos do imóvel e seu proprietário legal, só após a análise detalhada da matrícula ou transcrição do imóvel pode-se definir quais meios serão necessários para se fazer o registro do georreferenciamento do imóvel.

Supondo que o registro do imóvel esteja irregular, ou seja, em nome de terceiros (por falta de registro de escritura pública de compra e venda), em nome espólio, impúberes ou sob ação de impedimento judicial, não há como realizar o registro do georreferenciamento sem antes realizar a regularização fundiária do imóvel. E para realização desta regularização fundiária o CRI apresentará uma série de exigências judiciais ou extra judiciais, seguindo as leis de registros públicos, em que o proprietário ou possuidor do imóvel terá que seguir. Na hipótese em que o registro do imóvel esteja regularizado, o CRI emitirá um documento contendo todos os passos a serem seguidos e listará todos os documentos a serem entregues.

Segundo a Instrução Normativa 25 (2005) citada no Capítulo IV, da Portaria nº 69 (2010), as etapas para se obter o registro em cartório são: Atualização Cadastral no cartório; Apresentar o CCIR anterior, se for o caso; Dar entrada de dados no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), e o Espelho do Imóvel deverá ser anexado ao processo; Quitar taxa administrativa; Receber o respectivo certificado. Este trâmite pode ser visto da seguinte maneira:

Capítulo IV - DA ATUALIZAÇÃO CADASTRAL. [...] A Instrução Normativa 25/05 determina que no pedido de Certificação do Imóvel Rural se proceda à Atualização Cadastral, garantindo que a área informada seja a mesma no SNCR, na planta e memorial descritivo a ser certificado. Quando da análise cadastral, verificar:

- que o imóvel já está cadastrado, deverá também ser apresentado o [...] CCIR devidamente quitado, referente à última Emissão Geral.
- que o imóvel rural não está cadastrado, deverá ser feita a sua inclusão no SNCR.
- que o imóvel rural está selecionada/inibido por Fiscalização, Recadastramento, regularização Fundiária, dentre outros, apensar o processo de certificação no Processo Administrativo. Neste caso, a certificação e o CCIR só deverão ser emitidos após a conclusão favorável da ação do INCRA no imóvel.
- que os formulários Dados sobre estrutura, Dados sobre Uso e Dados Pessoais e de Relacionamento da Declaração para Cadastro de Imóvel Rural, não estão corretamente preenchidos e assinados de acordo com o Manual de Orientação para preenchimento, o proprietário deverá ser notificado para providenciar as devidas correções, de forma a retratar a real situação dominial e de uso.
- que trata-se de inclusão cadastral de imóvel desmembrado de área já cadastrada, o Quadro 11 - Situação Jurídica do Imóvel Rural do formulário Declaração para Cadastro de Imóveis Rurais - Dados sobre Estrutura deverá ser preenchido como Área de Posse a Justo Título. Após análise Cadastral, será efetuada a entrada de dados no SNCR, e o Espelho do Imóvel deverá ser anexado ao processo. Tendo em vista que a emissão de um CCIR gera uma cobrança com vencimento em 45 dias, é importante que este seja emitido no momento mais próximo possível de sua entrega ao declarante. O Comitê providenciará a entrega da Certificação e do CCIR ao proprietário, mantendo o processo sob sua guarda. Após o Cartório de Registro de Imóveis informar sobre as modificações ocorridas nas matrículas dos imóveis rurais certificados, será efetuada nova atualização, ex officio, com vistas a regularizar a situação jurídica do Imóvel Rural, que passará de área de posse a justo título para área registrada. (BRASIL PORTARIA nº 69, 2010, p. 9-10)

Para corroborar com as considerações postas pela Portaria nº. 69 (*Op cit.*), Blaskesi (2019) mencionou que apesar de, os CRI's serem geridos por leis o normas nacionais, os cartórios de registro de imóveis não trabalham de forma padronizada,

dependendo da localização da comarca competente ao CRI, este pode ser mais flexível em relação a outros, por tanto cabe ressaltar que haverá diferença em tais exigências de um CRI para o outro, mas no geral o processo é o mesmo a ser seguido por todos os CRI's.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Verificar de que maneira se pode ministrar o conhecimento necessário, para que estudantes da área de Engenharia de Agrimensura possam praticar o georreferenciamento de “A” a “Z” em uma área rural.

5.2 Objetivos específicos

Em áreas do Georreferenciamento de Imóvel Rural (GIR):

- Contatar uma atividade que realiza serviços técnicos em áreas do GIR;
- Identificar um tipo de equipamento que se utiliza em GIR;
- Verificar como se levanta dados e informações em áreas do GIR, na prática;
- Sugerir um plano de ação à melhoria do ensino em áreas do GIR.

5.2.1 Plano de ação

Sobre o Plano de Ação (PA) é importante mencionar que, primeiro se deve organizar a(s) ação(ões), para que o(s) objetivo(s) seja(m) alcançado(s), e isto, em áreas de GIR, nota-se não ser diferente. Segundo Chiavenato (2014) existem basicamente três tipos de PA ou, também chamado de Planejamento Estratégico:

Planejamento estratégico: refere-se à organização como uma totalidade e indica como a estratégica global deverá ser formulada e executada [...];

Planejamento tático: refere-se ao meio de campo da organização para cada unidade organizacional ou departamento da empresa [...];

Planejamento operacional: refere-se à base da organização envolvendo cada tarefa ou atividade da empresa [...]. (CHIAVENATO, 2014, p. 67)

Observa-se que em áreas de planejamento, seja qual for dos tipos que foram apresentados por Chiavenato (*Op cit.*), estabelecer etapas pode determinar o sucesso de uma operação ou de um serviço, principalmente em áreas do GIR.

Um PA, de acordo com Carpinetti (2012) pode ser estruturado, por exemplo, nos moldes da ferramenta gerencial conhecida por 5W2H, onde cinco questões são

apresentadas: “[...] O quê, Porquê, Onde, Quando, Como” (CARPINETTI, 2012, p. 76); significam, segundo Carpinetti (2016):

- 1º *W/What* - O quê? Estabelece-se o que será realizado no PA;
- 2º *W/Why* - Por quê? Justifica-se o motivo do PA;
- 3º *W/Where* - Onde? Onde o PA será realizado;
- 4º *W/Who* - Quem? Quem será a pessoa responsável por implantar o PA;
- 5º *W/When* - Quando? Cronograma do PA;
- 1º *H/How* - Como? O PA deverá ser implantado de que maneira?
- 2º *H/How Much* - Quanto custa? Valor ou custo orçado do PA.

É importante destacar que o objetivo de um PA, segundo Carpinetti (2012) é planejar o que será feito, com vistas se alcançar ou possibilitar a realização de uma ou mais melhorias.

6 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta conceitos relacionados à pesquisa, e temas sobre como realizá-la. Sobre o que significa uma pesquisa, Gil (2017, p. 16), a define como um:

[...] o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fornecer respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então, quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema. A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos e técnicas de investigação científica.

Observa-se no contexto apresentado por Gil (*Op cit.*), que a pesquisa envolve a procura por conhecimento sobre determinado tema, com vistas se apurar um problema para o qual se procura uma solução ou um esclarecimento.

6.1 Quanto aos tipos de pesquisa

Uma pesquisa pode ser aplicada ou básica. **Aplicada** porque o pesquisador, após coletar, processar ou filtrar os dados e informações sobre o fenômeno, e disponibilizar os resultados da pesquisa, faz com os resultados sirvam para algum propósito, ou seja, os utiliza para resolver algum problema, portanto, este tipo de pesquisa assume um caráter prático. (VERGARA, 2016)

No caso da pesquisa ser do tipo **básica**, o pesquisador coleta, processa, e disponibiliza os resultados sobre os dados e as informações que coletou, mas não emprega os resultados à solução de algum problema. A princípio, o que obteve como resposta serve apenas como um banco de dados e/ou de informações, ou seja, apenas disponibiliza um conhecimento. (VERGARA, 2016)

Este estudo foi elaborado nos moldes de um estudo aplicado. Os D/P, após coletarem dados e informações sobre como utilizar alguns equipamentos em áreas do GIR, disponibilizaram os resultados para que outros acadêmicos possam se beneficiar do que foi visto. Para os D/P é preciso praticar ou ao menos experimentar o uso de alguns equipamentos que, por alguma razão, não foi mostrado durante o curso de Engenharia de Agrimensura.

6.2 Quanto à natureza da pesquisa

Quanto à natureza da pesquisa, de acordo com Gil (2017), uma pesquisa se apresenta de três maneiras. A primeira, **pesquisa quantitativa**: o pesquisador utiliza equipamentos ou instrumentos para mensurar um fenômeno, empregando para isto unidades de medida. Por exemplo, o resultado ou a avaliação do fenômeno pode ser apresentado em unidades do Metro, do Volume, da Massa, e de outros.

A segunda maneira refere-se ao tipo de **pesquisa qualitativo**. Qualitativo porque, ao contrário da pesquisa quantitativa, ao fenômeno sob pesquisa não se atribui unidade de medida, apenas uma qualidade, segundo o entendimento do pesquisador (GIL, 2017). Por exemplo: a propriedade localiza-se muito além da capital ou a utilização deste equipamento demanda um conhecimento mais técnico.

No caso do terceiro tipo de abordagem da pesquisa, esta pode ser **quali-quantitativa**, ou seja, o pesquisador associa a pesquisa quantitativa com a qualitativa, Segundo Gil (2017), este tipo de abordagem a ideal, pois ao mesmo tempo que o pesquisador atribui uma qualidade ao fenômeno, também o mensura.

Nesta pesquisa, os D/P tiveram contato e praticaram o uso de alguns equipamentos da área de GPR. Ou seja, se empenharam em conhecer e utilizar um equipamento georreferencial. Após identificarem o fenômeno, empregaram as respectivas unidades de medida. Por exemplo: entre o ponto “A” qualquer, e um ponto “B”, a distância dos fenômenos é de longa distância, em metros. Nestes termos nota-se que este estudo foi uma pesquisa quali-quantitativa.

6.3 Pesquisa quanto aos fins

Sobre os fins de uma pesquisa, de acordo com Vergara (2016), uma pesquisa pode ser Descritiva; Explicativa, e Exploratória. Classifica-se como **Descritiva** quando o pesquisador observa o fenômeno e registra o máximo de dados e de informações sobre a sua ocorrência ou a sua existência. Para se organizar, o agente utiliza meios apropriados, tipo formulários, impressos e os recursos que julgar serem adequados para registrar e manter o foco da pesquisa.

Na **pesquisa Explicativa**, o pesquisador após observar a natureza ou a profundidade da existência do problema, de informar sobre este, visa explicar ao máximo, o máximo de detalhes o fenômeno.

Quanto à **pesquisa do tipo Exploratória**, Vergara (2016) mencionou que é o tipo de pesquisa onde o agente pesquisador busca o máximo de dados e de informações sobre o fenômeno que está sob estudo. A busca, no caso deste tipo de pesquisa pode ocorrer na *web*, em sites apropriados, que abordam temas relacionados à pesquisa, em livros, em documentos e em recursos possíveis.

Neste estudo os pesquisadores empregaram a pesquisa exploratória. Buscaram o máximo de informações sobre o tema deste estudo dispostas na *internet* e em livros. Também se trata de uma pesquisa explicativa, isto porque após identificarem o máximo de informações sobre o tema deste estudo, também coletaram, processaram, e explicaram o que foi visto em campo.

6.4 Quanto aos meios

Quanto aos meios, segundo Gil (2017) e Opus (2018), uma pesquisa pode ser:

A - Pesquisa Bibliográfica. Refere-se à busca de dados e de informações em livros, em sites/web, em documentos, em relatórios, em revistas, em artigos e nos meios onde se pode encontrar conceitos, considerações e/ou temas alusivos à pesquisa.

B - Pesquisa Laboratorial. A princípio, a pesquisa laboratorial é aquela em que o fenômeno sob estudo é levado para um laboratório, onde pode ser submetido a vários tipos de testes, de experimentos, de medidas e outros procedimentos. Geralmente se utiliza máquinas, equipamentos e/ou até instrumentos especiais para se conhecer as particularidades e/ou a constituição química, física ou biológica do fenômeno estudado, além de requerer pessoal especializado para isto.

C - Pesquisa-ação. Neste tipo de pesquisa observa-se que pessoas e fenômeno se interagem e disto trocam dados e informações sobre o fenômeno que se está avaliando. Um tipo de pesquisa-ação, para exemplificar, é quando questões de

interesse social são discutidas por pessoas na sociedade.

D - Pesquisa *Survey* ou enquete. Neste tipo de pesquisa se requer participação do número máximo de pessoas ou entrevistados. Os dados e as informações são registradas em formulários, em questionários e/ou outro tipo de documento devidamente estruturado e identificado, para que no futuro se possa quantificar o fenômeno estudado.

E - Pesquisa Estudo de Caso. Quando o pesquisador busca dados e informações sobre um determinado fenômeno real, seja em livros, documentos e todos os meios que possam elucidar a realidade do fenômeno estudado, porém não se vai ao local onde tudo ocorre. Para este tipo de pesquisa se classifica como Estudo de Caso.

F - Pesquisa Estudo de Campo. Este tipo de pesquisa envolve, além da busca por conceitos apresentados por autores, também envolve a ida ou o comparecimento dos pesquisadores no local, onde tudo ocorre. Ir ao local ou *in loco*, onde tudo ocorre favorece, inclusive, o contato com pessoas para ser obter delas o que sabem sobre o fenômeno sob estudo.

Este estudo foi realizado nos moldes de um Estudo de Campo. Os D/P, além de levantarem dados e informações sobre a utilização de equipamentos envolvidos na área do GIR, também foram a campo para verificarem como é a operação dos mesmos.

6.5 Formas de coleta e análise de dados

Com relação às formas de se coletar e analisar os dados e as informações envolvidas em uma pesquisa, segundo Gil (2017) e Yin (2010), esta podem ocorrer mediante:

A - Entrevista. Uma entrevista pode ser estruturada ou não. Estruturada é quando o pesquisador formula as perguntas que serão apresentadas para a futura pessoa que será entrevistada. As perguntas são organizadas de tal maneira para que tanto o entrevistador, quanto ao entrevistado minimizem ou não desviem do conteúdo da pergunta ou da pesquisa. Uma entrevista também pode ser não-estruturada, ou seja,

o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado é livre, e eles se interagem de maneira espontânea, sem o rigor das perguntas estruturadas. (GIL, 2017)

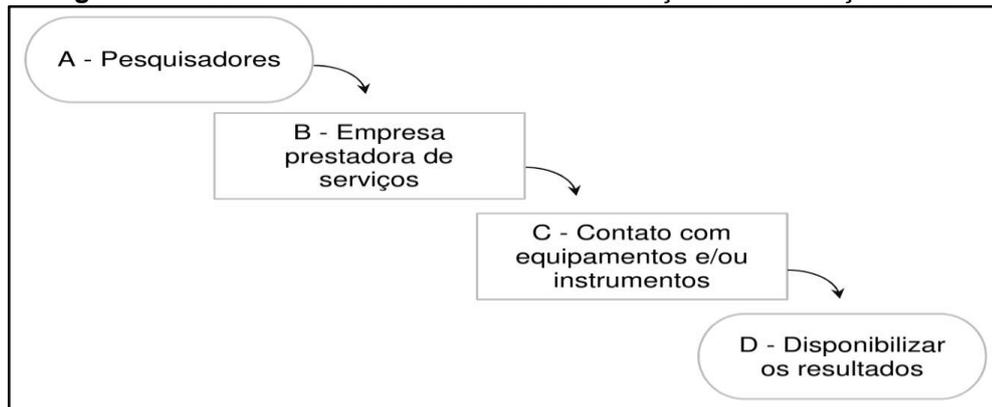
B - Questionário. De maneira muito semelhante ao tipo de entrevista estruturada, no questionário também se tem uma série de perguntas previamente elaboradas. A diferença é que o questionário pode ser encaminhado para futuro respondente, por e-mail, por exemplo. Após responder o questionário, quem participou se compromete a rerepresentá-lo ao entrevistador, por exemplo, por e-mail. Mas outras maneiras de apresentar o questionário podem ser utilizadas, por exemplo, por cartas e/ou por respostas via telefone. (GIL, 2017)

C - Observação-participante. Este tipo de classificação refere-se ao o que o pesquisador realiza em campo, com vistas interagir com o entrevistado, ao mesmo tempo que observar e questionar este sobre a maneira na qual o fenômeno ocorre, isso de acordo com Yin (2010).

D - Análise documental. Implica em coletar dados e informações em documentos que podem estar dispostos no meio físico ou no eletrônico. Saliencia-se que este tipo de busca e/ou análise se trata de um procedimento muito comum, principalmente em situação de Estudo de Caso. (YIN, 2010)

E - Observação-direta. De acordo com Yin (2010), classifica-se como observação direta quando o pesquisador vai até o local onde tudo acontece, com vistas enxergar a maneira como o fenômeno ocorre, e para coletar o máximo de dados e de informações relevantes à pesquisa.

No caso deste estudo, para se coletar as informações sobre alguns equipamentos que se emprega em um GPR, os pesquisadores foram a campo e observaram o fenômeno de maneira direta. A Figura 1 ilustra de que maneira os pesquisadores fizeram a coleta de dados e de informações pertinentes à pesquisa.

Figura 1 - Procedimento à coleta de dados/informações - Observação direta

Fonte: elaborada pelos autores (2022).

A Figura 1 apresenta as etapas que foram empregadas pelos D/P para conhecerem o(s) equipamento(s) que foram disponibilizados no momento da pesquisa em campo. As etapas são explicadas da seguinte maneira:

A - Pesquisadores. Os pesquisadores planejaram uma visita à empresa Ageotop Engenharia, com sede na Alameda do Bosque, nº 114, Quintas do Rio Manso, na cidade de Brumadinho-MG (ANEXO A) Esta empresa realiza levantamento do tipo GIR, e a visita ocorreu no dia 25 de agosto de 2022.

B - Empresa prestadora de serviços. Os pesquisadores entraram em contato com uma empresa que realiza GIR, com o objetivo de serem instruídos sobre a utilização de um ou mais equipamento em georreferenciamento;

C - Contato com equipamentos e/ou instrumentos de GIR;

E - Disponibilizar os resultados. Após observarem as operações, de maneira direta, os pesquisadores apresentaram os resultados nos moldes de uma proposta sobre a como utilizar equipamentos de GIR.

6.6 Limitações da pesquisa

Vale mencionar que alguns fatores poderão surgir e limitar ou dificultar a realização da pesquisa que será realizada em campo. De acordo com Vergara (2016), durante a realização de uma pesquisa podem ocorrer imprevistos ou interferência negativa

que se não forem tratados tenderão a atrapalhar ou a comprometer o resultado da mesma.

Basicamente três ocorrências interferiram na realização dos trabalhos em campo. O primeiro, devido à necessidade de se evitar contato social, a empresa limitou o acesso a algumas fontes diretas de informações; o diálogo mais próximo com quem participou da pesquisa ficou, de certa maneira limitado.

A empresa que foi escolhida para acolher e transmitir o conhecimento pode não cooperar plenamente com a pesquisa, em razão da disponibilidade do seu representante em poder participar do evento. Esta dificuldade refere-se à segunda ocorrência.

A terceira ocorrência foi a disponibilidade dos D/P participar do trabalho em campo: eles dependeram da compreensão de suas chefias, para que pudessem comparecer no local que foi designado à realização da pesquisa, porém com limite à ausência de alguns em seus postos de trabalho.

7 ANÁLISE E RESULTADOS

7.1 Contato a atividade que realiza serviços em áreas do gerenciamento de imóveis rurais

No dia 25 de agosto de 2022 os D/P foram até a AGEOTOP (ANEXO A), onde sob convite e acompanhados pelo Engenheiro Agrimensor, Sr. Franco Lopes Lacerda, sócio administrador, realizaram o estudo de campo, nos moldes de uma Visita Técnica. A Figura 2 ilustra os envolvidos, reunidos no escritório da AGEOTOP.

Figura 2 - Escritório da empresa Ageotop Engenharia



Fonte: fotografada pelos autores (2022)

A Figura 2 ilustra o momento inicial dos D/P com o proprietário e alguns Técnicos da empresa AGEOTOP; da direita à esquerda: Marcelo; Alair; Vinícius; Franco, e Renato. Trata-se de uma reunião introdutória, onde o levantamento de dados e de informações que a empresa realiza para compor o GIR foi explicada, bem assim, a maneira na qual a visita em campo seria realizada. Em síntese, na reunião os presentes planejaram as atividades do estudo em campo, e envolveu:

A - Discursão sobre a melhor forma de realizar o levantamento *in loco*;

B - Definição da(s) rota(s) ou o trajeto que serviria à visita. Para isto utilizou-se imagens de satélites disposta no *google earth pro*[®]; programa disposto no sistema operacional *Windows*[®]; que opera de modo semelhante à plataforma GPS;

C - Verificação das dimensões da propriedade, do relevo, dos acessos, do melhor posicionamento para a instalação da base, ou seja, do(s) equipamento e dos instrumento(s) a ser(em) operado(s);

D - Determinação do tempo que seria gasto na atividade em campo, bem assim verificação do tempo de duração da(s) bateria(s) dos equipamentos envolvidos, o suprimento de água, e o deslocamento dos veículos/transporte.

E - Instalou-se o(s) equipamento(s) de monitoramento/GIR, em todos os limites da propriedade para se levantar os dados e as informações pertinentes ao estudo, o que demandou um planejamento prévio da atividade em campo.

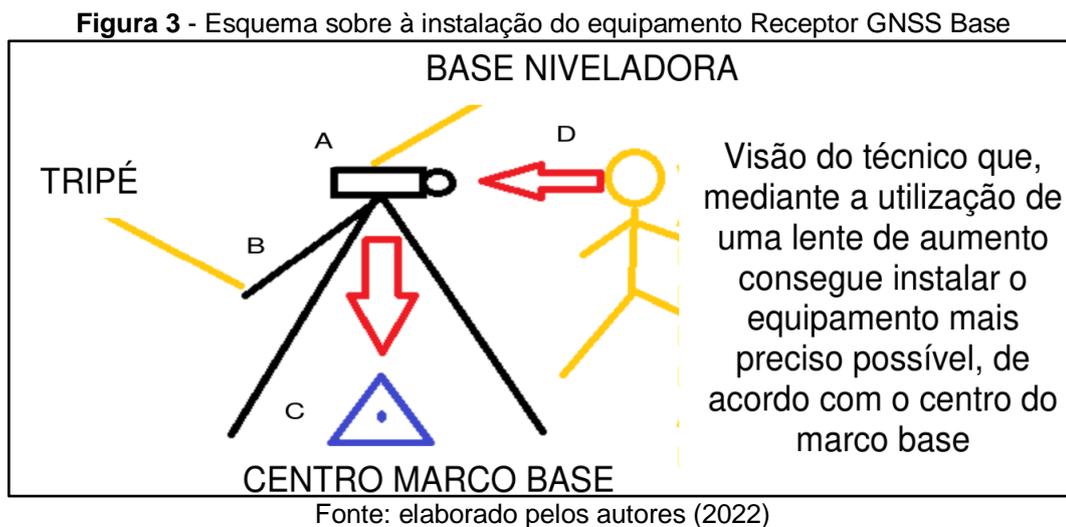
Vale destacar que planejar uma atividade significa organizar o que será realizado, para que os objetivos operacionais sejam alcançados, seja do modo estratégico, tático, ou operacional, ou seja, envolve a realização de uma ou mais tarefas que será(ão) executada(s) pela empresa, isto conforme foi citado por Chiavenato (2014). Neste estudo, as tarefas foram detalhadamente determinadas com o objetivo das pessoas envolvidas, sejamos D/P e/ou os representantes da AGEOTOP não se desviarem do propósito planejado.

Sobre o mapear o trajeto, ou seja, sobre o reconhecer e estabelecer o trajeto que serviria à visita mediante o uso de recursos dispostos no *google earth pro*[®]; que opera de modo semelhante à plataforma GPS, é importante recordar que, de acordo com Cristal Jr. (2020), este equipamento pode ser utilizado para que o(s) seu(s) usuário(s) verifiquem o posicionamento tridimensional e informação sobre a navegação que pretendem, ou seja, é um equipamento onde se pode visualizar a topografia de um determinado terreno.

Sobre a necessidade prévia de se conhecer a topografia do terreno, Machado (2020) mencionou ser importante os pesquisadores levantar dados físicos e geográficos em áreas do GIR analisar os recursos ali disponíveis, o que pode ser possível mediante a utilização de equipamentos de elevada precisão tecnológica em áreas da fotometria, por exemplo

7.2 Tipo de equipamento utilizado no estudo em campo

Os equipamentos que foram utilizados em campo foram basicamente dois: o Receptor GNSS Base que fica estático (parado) em uma coordenada conhecida, e o Receptor móvel denominado Rover. Para instalá-los, os D/P foram instruídos pelos técnicos da AGEOTOP sobre o seguinte esquema de instalação (FIGURA 3):



A Figura 3 esquematiza de “A” a “D”, de que maneira o Receptor GNSS Base/Rover (equipamentos) deveriam ser instalados pelos D/P, sob orientação dos técnicos da AGEOTOP. As orientações envolveram:

A - Posicionamento do receptor (FIGURA 4) sobre um tripé o Receptor Móvel, Rover à recepção de dados e de informações;



A Figura 4 ilustra o receptor Rover, que foi utilizado à GIR. As indicações: a) Equipamento Rover instalado; b) Coletora - equipamento semelhante a um smartphone utilizado para se comandar as operações via satélite. Este equipamento é utilizado para configurar a base e o Rover que coletará os pontos distribuídos na propriedade para fornecimento de dados. Após esta configuração já é possível iniciar a coleta dos dados em campo, e c) Ponto do tipo M que contém os dados do credenciado no INCRA e registro número do marco ou vértice.

B - Tripé para fixação dos equipamentos (FIGURA 5):

Figura 5 - Ilustração sobre um tripé para fixação e promoção de estabilidade



Fonte: fotografadas pelos autores (2022)

Para ilustrar, a Figura 5 apresenta em “a” o artefato composto por três hastes – o tripé, destinadas a promover a estabilidade de outro(s) objeto(s). No caso, o tripé foi utilizado para suportar o equipamento Receptor GNSS Base. Em “b” vê-se os D/P posicionados diante do Receptor GNSS Base já completamente instalado em seu tripé, e do receptor Rover devidamente instalado no bastão.

Sobre os equipamentos que os D/P tiverem a oportunidade para conhecer e operar em campo, destaca-se RTK que, conforme foi mencionado anteriormente por CPE (2017), é um equipamento de maior precisão, que ajuda o sistema GPS mediante a utilização de satélite(s) e de receptores instalados no local, que, no caso deste estudo, envolveu o receptor base, equipamento estacionado ou parado, que enviou dados e informações para um receptor móvel (ou Rover), instalado sobre um bastão.

Vale lembrar, também, o que Giovanini (2021d) mencionou sobre os métodos RTK: o método RTK UHF em faixa de frequência de ondas hertzianas (onda de rádio), situação visualizada neste estudo, os pesquisadores utilizam o UHF, que envolve a instalação de um receptor GNSS base em um ponto de coordenadas conhecidas ou que se queira conhecer, e, posteriormente obtém-se os dados dos pontos, possibilitando um posicionamento centimétrico dos pontos coletados.

7.3 Levantamento de dados e de informações em áreas do GIR

Após o(s) D/P terem preparado os equipamento(s) para se levantar os dados e as informações pertinentes a um GIR, o seguinte pronunciamento sobre como manusearam o(s) equipamento(s) foi apresentada pelos pesquisadores (E1), pelos técnicos (E2), e pelo sócio administrador da AGEOTOP (E3) da seguinte maneira:

(E1) Depois de nivelado o tripé, instalamos o equipamento receptor GNSS [FIGURA 6] denominado Base, neste levantamento utilizamos o equipamento RTK e acoplado o rádio externo na base para um alcance maior do rover, neste equipamento base também utilizamos uma bateria externa, para garantir um maior tempo de utilização da base, cabe ressaltar que os equipamentos tanto a base quanto o rover funcionam normalmente sem a utilização do rádio externo e também sem a utilização da bateria externa, uma vez que os equipamentos tanto base ou rover já vem com bateria interna e rádio interno, o que altera neste caso é só a distância maior alcançada pelo rádio externo e uma durabilidade maior de tempo de bateria como o uso da bateria externa. Após instalada a base [o tripé]: instalamos o rover no bastão, que pode ser de dois metros de altura como utilizamos neste levantamento ou, um bastão ajustável que chega até três metros de altura, se houver alteração da altura do bastão durante o levantamento, é necessário corrigir no equipamento em cada ponto coletado, caso não haja alteração de altura do bastão a configuração permanece a mesma do início ao fim, desta forma inicia-se o trajeto traçado no plano de ação e com o rover em mãos o técnico vai coletando os pontos de divisas da propriedade. Todos os dados foram coletados através da coletora que fica acoplada no bastão do rover, a cada ponto pode-se verificar a qualidade do sinal, quantidade de satélites captados e após a confirmação da coleta de pontos, vai se formando um croqui da área dos pontos já coletados, o que ajuda na identificação da localização atual dentro da propriedade.

Figura 6 - Ilustração sobre a disposição dos equipamentos em campo

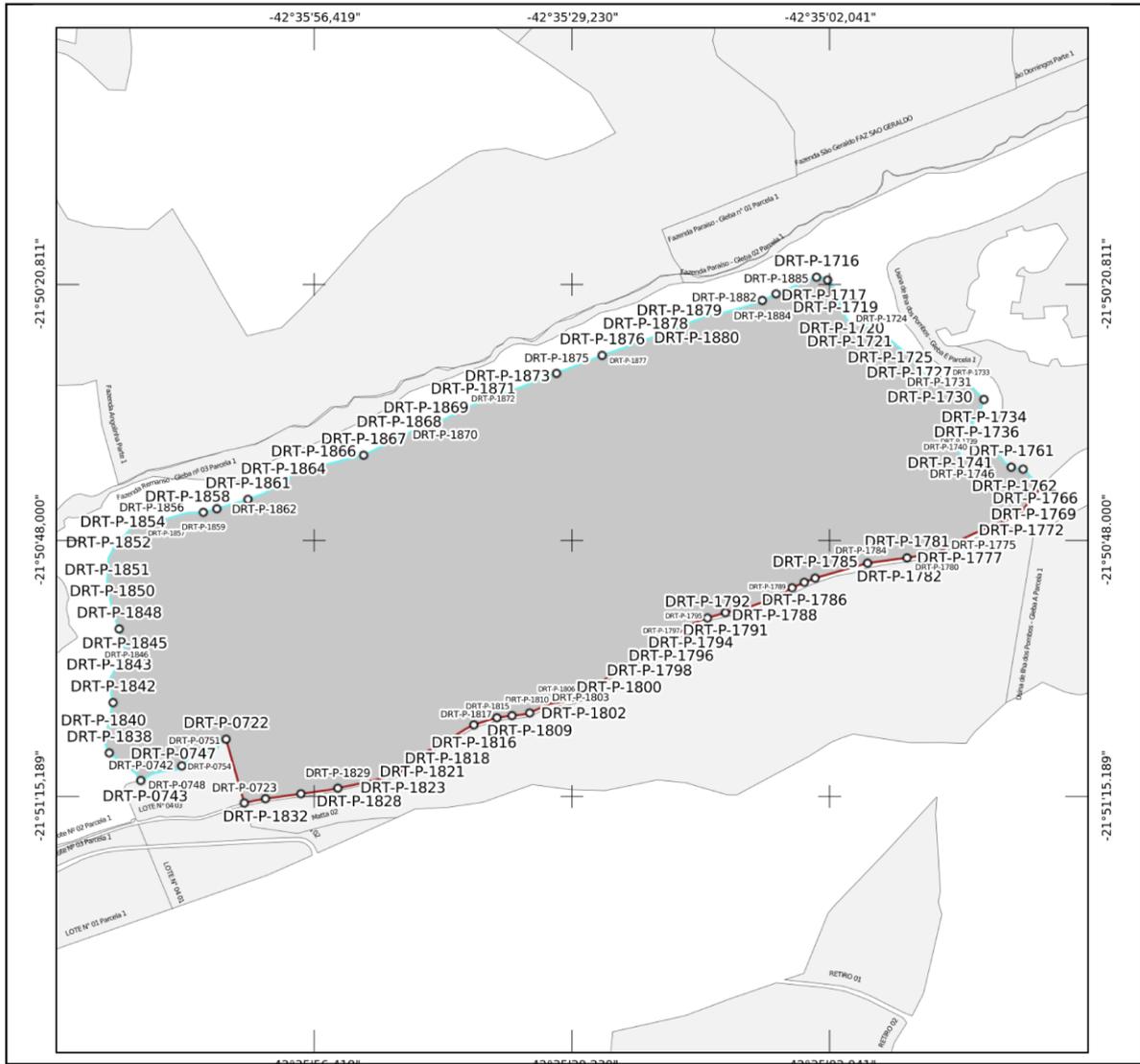


Fonte: fotografadas pelos autores (2022)

O objetivo da Figura 6, de “a” a “c” é ilustrar a atuação dos D/P, e o posicionamento do(s) equipamento(s) que fizeram para se levantar os dados e as informações pertinentes ao GIR deste estudo.

(E2) Os pontos foram coletados [FIGURA 7] a cada convergência mínima da cerca de divisa ou a cada 20 metros de distância, sendo necessária a alteração da nomenclatura do ponto na coletora a cada mudança de tipos de divisas, a exemplo quando o ponto coletado coincidia com pontos de divisas entre duas propriedades confrontantes a propriedade levantada, ou quando a divisa não possuía cerca por exemplo, dava-se o nome de divisa natural. E assim foi realizado o acompanhamento de todo o levantamento da propriedade, que possui uma área de 40 hectares, após este levantamento os equipamentos foram levados ao escritório para que fossem baixados todos os dados levantados, para realizar o processamento das peças técnicas exigidas pelo Incra para a certificação do Georreferenciamento.

Figura 7 - Ilustração sobre os pontos que foram mapeados pelo Rover



Certificada - Sem Confirmação de Registro em Cartório
Parcela certificada pelo SIGEF de acordo com a Lei 6.015/73 e pendente de confirmação do registro da certificação em cartório


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA


Denominação:
Matta - 01
Proprietário(a):
XXXXXX- Serviços de EletricidaXXXXXX
Transcrição do imóvel: Cartório de Registro de Imóveis:
1.074 às Fls. 0001/0... (09.101-7) Carmo - RJ
Código INCRA/SNCR: 5140202594977
Município: Carmo-RJ

Natureza da Área: Particular
Responsável Técnico(a): FRANCO LOPES LACERDA
Formação: Engenheiro(a) Agrimensor(a)
Cód. Credenciado(a): DRT
Conselho Profissional: 1400101760/MG
Documento de RT: 2020210028231 - RJ

Área (Sistema Geodésico Local): 247.9183 ha **Perímetro:** 7.655,63 m **Sistema Geodésico:** SIRGAS 2000 **Sistema de Coordenadas:** Lat./Long. - não projetado **Escala:** 1:19410 **Formato:** A4

- Vértice tipo M
- Vértice tipo P
- Vértice tipo V
- Vértice tipo O
- Muro
- Estrada
- Vala
- Canal
- Linha ideal
- Limite artificial não tipificado
- Corpo d'água ou curso d'água
- Linha de cumeeada
- Grota
- Crista de encosta
- Pé de encosta
- Limite natural não tipificado
- — — — — Cerca
- Imóvel em estudo
- Imóveis confrontantes

CERTIFICAÇÃO: 36d2ebe1-761c-407b-8612-89d4b20e4044
Em atendimento ao § 5º do art. 176 da Lei 6.015/73, certificamos que a poligonal objeto deste memorial descritivo não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal constante do cadastro georreferenciado do INCRA.
Data Certificação: 30/07/2021 15:38
Data da Geração: 25/09/2022 11:53



Esta planta foi gerada automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo(a) Responsável Técnico(a) Credenciado(a). Este documento pode ser verificada pelo endereço eletrônico <http://sigef.incra.gov.br/autenticidade/36d2ebe1-761c-407b-8612-89d4b20e4044/>

A Figura 11 ilustra os pontos que foram coletados mediante a utilização do equipamento Rover, para serem utilizados no levantamento técnico.

(E3) Os pontos coletados devem ser baixados e processados no seguinte site do IBGE: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/servicos-para-posicionamento-geodesico/16334-servico-online-para-pos-processamento-de-dados-gnss-ibge-ppp.html>>. Sobre o Posicionamento por Ponto Preciso (PPP), este é um serviço gratuito para pós processamento de dados GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Os resultados são fornecidos através de relatórios os quais são aceitos pelo INCRA em processos de certificação de imóveis rurais. Orientação no manual técnico de posicionamento para georreferenciamento de Imóveis rurais – ano 2013 (aplicação da lei 102267-28/08/2001). Após o processamento dos dados no IBGE, O profissional de agrimensura possuindo o cadastro junto ao INCRA, pode acessar o portal do Incra (<<https://sigef.incra.gov.br/>>), normalmente através de uma senha digital cadastrada em um dispositivo de token, e dentro do portal pode inserir os dados para a obtenção das plantas, após a emissão destas plantas, faz-se necessário a coleta de assinaturas dos proprietários dos imóveis confrontantes ao imóvel levantado, esta assinatura é uma anuência do proprietário concordando que as divisas e limites ali apresentados estão de acordo com a realidade e não há sobreposição de imóveis. Estas anuências são coletadas para atender as normas de exigências dos cartórios de registros de imóveis, para que possam ser realizadas as devidas regularizações no registro do imóvel. Tal qual as retificações de áreas, unificação de matrículas, desmembramentos e etc. Após a submissão destes arquivos ao Cartório de Registro de imóveis da Comarca competente, o cartório faz as devidas regularizações. É emitida uma certidão atualizada do registro do imóvel, contendo todos os dados do atual proprietário, e o memorial descritivo [FIGURA 8] completo com todas as coordenadas coletadas no levantamento de campo, com isto finaliza-se o georreferenciamento.

Figura 8 - Ilustração sobre o documento Memorial Descritivo



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA

MEMORIAL DESCRITIVO



Denominação: Mata - 01
Proprietário(a): XXXXX- Serviços de EletricidaXXXXX
Transcrição do imóvel: 1.074 às Fls. 0001... continua na página
Município/UF: Carmo-RJ

Natureza da Área: Particular
CNPJ: **44.437/0001**
Código INCRA/SNCR: 5140202594977
Cartório (CNS): (09.101-7) Carmo - RJ

Responsável Técnico(a): FRANCO LOPES LACERDA
Formação: Engenheiro(a) Agrimensor(a)
Código de credenciamento: DRT

Sistema Geodésico de referência: SIRGAS 2000
Área (Sistema Geodésico Local): 247,9183 ha

Conselho Profissional: 1400101760/MG
Documento de RT: 2020210028231 - RJ
Coordenadas: Latitude, longitude e altitude geodésicas
Perímetro (m): 7.655,63 m **Azimutes:** Azimutes geodésicos

DESCRIÇÃO DA PARCELA

VÉRTICE				SEGMENTO VANTE			
Código	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Código	Azimute	Dist. (m)	Confrontações
DRT-P-1716	-42°35'03,478"	-21°50'20,106"	96,92	DRT-P-1717	92°16'	22,5	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1717	-42°35'02,695"	-21°50'20,135"	96,28	DRT-P-1718	126°03'	14,21	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1718	-42°35'02,295"	-21°50'20,407"	95,16	DRT-P-1719	143°13'	38,67	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1719	-42°35'01,489"	-21°50'21,414"	97,08	DRT-P-1720	164°25'	70,92	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1720	-42°35'00,826"	-21°50'23,635"	98,36	DRT-P-1721	150°50'	49,45	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1721	-42°34'59,987"	-21°50'25,039"	100,66	DRT-P-1722	95°32'	44,0	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1722	-42°34'58,462"	-21°50'25,177"	97,99	DRT-P-1723	125°15'	23,88	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1723	-42°34'57,783"	-21°50'25,625"	98,57	DRT-P-1724	110°33'	35,03	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1724	-42°34'56,641"	-21°50'26,025"	98,74	DRT-P-1725	129°37'	34,49	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1725	-42°34'55,716"	-21°50'26,740"	98,88	DRT-P-1726	132°48'	45,44	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1726	-42°34'54,555"	-21°50'27,744"	98,74	DRT-P-1727	127°13'	30,15	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1727	-42°34'53,719"	-21°50'28,337"	99,17	DRT-P-1728	138°30'	19,51	Rio Paratiba do Sul
DRT-P-1728	-42°34'53,269"	-21°50'28,812"	99,14	DRT-P-1729	161°28'	21,96	Rio Paratiba do Sul

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Sigef com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo(a) Responsável Técnico(a) (Credenciado(a)).

CERTIFICAÇÃO: 36d2ebe1-761c-407b-8612-89d4b20e4044

Em atendimento ao § 5º do art. 176 da Lei 6.015/73, certificamos que a poligonal objeto deste memorial descritivo não se sobrepõe, nesta data, a nenhuma outra poligonal constante do cadastro georreferenciado do INCRA.

Data Certificação: 30/07/2021 15:38
 Data da Geração: 25/09/2022 11:53

Certificada - Sem Confirmação de Registro em Cartório
 Parcela certificada pelo SIGEF de acordo com a Lei 6.015/73 e pendente de confirmação do registro da certificação em cartório
 A autenticidade desde documento pode ser verificada pelo endereço eletrônico <http://sigef.incra.gov.br/autenticidade/36d2ebe1-761c-407b-8612-89d4b20e4044/>

Matrícula do imóvel: continuação da página 1: 1.074 às Fls. 0001/0002/0003 do Lv. 3-C.

Fonte: disponibilizada pela empresa. Adaptada pelos autores (2022)

Em síntese, sobre o levantamento de dados e de informações em áreas do GIR, vale lembrar que, de acordo com o que foi mencionado por Machado (2020), Mrocha (2019), e Mota (2019), a divisão das propriedades é uma maneira de se amenizar conflitos, de identificar as suas dimensões, os seus limites, inclusive, para determinar a sua localização no território terrestre, além de ser uma exigência legal, segundo o Decreto nº 4.449 (2022 *Apud* MACHADO, 2020), e oficializado na Lei nº. 5.868 (1972 *Apud* MACHADO, 2020) e, conforme foi visto, também orientado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (2003).

Outro ponto relevante que foi visto neste estudo é a necessidade de quem opera o sistema de coordenadas cartesianas e as coordenadas ser um profissional devidamente habilitado para isto, segundo Giovanini (2021c) e a Lei 10.267 de 2001, que mencionam ser imprescindível a atuação de um profissional devidamente credenciado para obter, manusear, interpretar, e ser o protagonista à determinação das características de um determinado GPR. Também, Cristal Jr. (2020) salienta que em um levantamento GIR, quem utiliza um equipamento de georreferenciamento deve ser uma pessoa qualificada para isto.

Ainda sobre o levantamento de dados e de informações para se liberar um documento em áreas do GPR ou um documento do tipo NTGIR, é importante lembrar que vários tipos de documentos dispostos na Portaria nº 69 (2010) podem ser requeridos para se ter um registro no INCRA. E lembrando o conteúdo do Art. 1º da Portaria (*Op cit.*) que para se requerer uma certificação é necessário que se apresente as Peças Técnicas estabelecidas pelo INCRA.

Também é importante salientar o que a Instrução Normativa nº 25, citada no Capítulo IV da Portaria 69 (*Op cit.*), para se registrar um documento e, conseqüentemente obter um Memorial Descritivo, a caminhada pode não ser simples, isto porque a pessoa interessada em obter um registro de imóvel geralmente terá muitos documentos comprobatórios sobre a propriedade a serem apresentados.

7.4 Proposta à melhoria do ensino em áreas do GIR - Plano de Ação

Com vistas apresentar uma proposta para que os discentes sejam melhor instruídos em áreas da Engenharia de Agrimensura, os D/P elaboraram e apresentam a seguinte proposta de melhoria, nos moldes de um PA, nos moldes das etapas 5W2H, etapas estas mencionadas por Carpinetti (2016):

- 1º *W/What* - O quê? Ensinar aos discentes da EA como operacionalizar equipamentos em áreas de GIR. Vale destacar que muitos recrutadores tendem a perguntar quais equipamentos o candidato a um cargo sabe operar, se tem conhecimento sobre a operação.
- 2º *W/Why* - Por quê? Para se ter uma oportunidade de trabalho nota-se ser importante ter o mínimo de conhecimento possível sobre a operação e a interpretação dos dados e das informações que se coleta em GIR, de um lado, e de outros ambientes, portanto, saber como identificar o melhor equipamento, e saber operá-lo pode ser um diferencial na formação de um acadêmico.
- 3º *W/Where* - Onde? Sobre onde ministrar o conhecimento mínimo, porém necessário na formação de um discente em áreas da EA, nota-se que a parte teórica, ministrada em sala de aula deve ser complementada em campo, onde tudo tende a ocorrer. Sobre este aspecto pode-se dizer que tanto a teoria, quanto a parte prática deve ser ministrada no ambiente adequado.
- 4º *W/Who* - Quem? No caso de um ambiente acadêmico, sugere-se que o Sr. Anacleto Faria (nome fictício), coordenador do Curso de EA providencie os recursos humano, e materiais, ou equipamentos, para exemplificar a utilização de um ou mais tipos de equipamento.
- 5º *W/When* - Quando? Durante o período instrucional acadêmico, em sala de aula e em campo. Em campo para que o discente tenha contato direto com o(s) equipamento(s) envolvidos em áreas de GIR, no caso deste estudo;
- 1º *H/How* - Como? O foco maior deve ser dado à prática, ou em campo. Deve-se instruir e mostrar como se opera um equipamento envolto em áreas de GIR, no

caso deste estudo;

- 2º H/*How Much* - Quanto custa? O valor orçado para este tipo de ensino pode ser de R\$100,00 (estimativa), para que o discente se desloque até o local da aprendizagem prática.

Vale lembrar que, segundo Carpinetti (2012), o objetivo do PA é estabelecer os passos que são necessários para se alcançar um objetivo e melhorar, portanto, uma situação, seja esta profissional, organizacional e/ou até pessoal.

Um PA, de acordo com Carpinetti (2012) pode ser estruturado, por exemplo, nos moldes da ferramenta gerencial conhecida por 5W2H, onde cinco questões são apresentadas: “[...] O quê, Porquê, Onde, Quando, Como” (CARPINETTI, 2012, p. 76); significam, segundo Carpinetti (2016):

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio acadêmico inicial deste estudo foi verificar de que maneira se pode ministrar o conhecimento necessário em áreas da Engenharia de Agrimensura para que os discentes pudessem praticar o georreferenciamento de “A” a “Z” em área rural e pode-se dizer que este objetivo foi alcançado, principalmente porque os discentes foram a campo, obtiveram o conhecimento teórico sobre como, e praticaram a utilização de equipamentos envolvidos em GIR. Ir a campo, no caso, a uma atividade que executa serviços sobre GIR foi o primeiro objetivo específico estabelecido neste estudo. Os outros objetivos específicos consistiram em:

Identificar um tipo de equipamento que se utiliza em GIR - Na atividade, os discentes receberam instruções sobre como manusear, por exemplo, um RTK, que é um equipamento de elevada precisão em áreas do georreferenciamento;

Verificar como se levanta dados e informações em áreas do GIR, na prática – Após serem instruídos sobre como manusear um RTK, os discentes foram até o local previamente estabelecido para se instalar e operar o mesmo. Após realizada a coleta de dados e de informações pertinentes ao levantamento que fizeram, se deslocaram para o escritório da empresa, com o propósito de saberem como é que se faz o(s) documento(s) pertinentes do GIR;

Sugerir um plano de ação à melhoria do ensino em áreas do GIR – Após vivenciarem a situação prática à obtenção do conhecimento em GIR, os discentes elaboraram um Plano de Ação nos moldes da ferramenta gerencial 5W2H, onde sugerem a implementação a vivência da prática, em campo, para que acadêmicos em áreas da Engenharia de Agrimensura estejam melhor preparados profissionalmente.

Por fim, no contexto apresentado pode-se dizer que o que se pretendia neste estudo foi alcançado, no entanto, para que outros acadêmicos possam se conscientizar da importância de se praticar o ensino muitas das vezes ministrado somente em sala de aula, sugere-se que novos estudos sejam realizados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICA (ABNT). **NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico**. 1994. Disponível em: <www.abnt.org.br>.

BLASKESI, Eliane. **Cartórios**: competência dos serviços notariais e registrais. *Revista Jus Navigandi*, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 24, n. 5694, 2 fev. 2019. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/68267/cartorios-competencia-dos-servicos-notariais-e-registrais>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº. 1.110** de 9 de jul. de 1970. Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extingue o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário e o Grupo Executivo da Reforma Agrária e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del1110.htm>. Acesso em: 2 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº. 4.449** de 30 de outubro de 2002 - Regulamenta a Lei nº 10.267, [...], e dá outras providências. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2002/decreto-4449-30-outubro-2002-484374-norma-actualizada-pe.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.570** de 31 de outubro de 2005 - Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5570.htm>. Acesso em: 4 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 7.620** de 21 novembro de 2011 - Trata-se do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/decreto-7620-2011.htm>>. Acesso em: 4 jun. 2022.

BRASIL. **Lei 6.015** de 31 de Dezembro de 1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015compilada.htm>. Acesso em: 3 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 6.496**, de 7 de dezembro de 1977. Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional; e dá outras providências. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/128380/lei-6496-77>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

BRASIL. **Lei 10.267** de 28 de agosto de 2001 - Altera dispositivos [A apresentação do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural – CCIR]. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10267-28-agosto-2001-391397->>

publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 4 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **O Incra**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/o-incra>>. Acesso em: 2 jun. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. [INCRA] - **NORMA TÉCNICA PARA GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS** 1ª Ed. [...]. 2003. Disponível em: <<https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/engenhariarural/TERESACRISTINA/ATARLEPISSARRA/NormalNCRA.pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 69**, de 22 de fevereiro de 2010 (INCRA) - Normas Técnicas do Incra para o georreferenciamento de Imóveis Rurais. Disponível em: <Normas Técnicas do Incra para o georreferenciamento de Imóveis Rurais>. Acesso em: 2 jun. 2022.

CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARPINETTI, Luiz César Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4ª ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

COELHO, Beatriz. **Aprenda a fazer a justificativa para o seu TCC**. 2017. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/como-fazer-a-justificativa-de-tcc/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

CPE Tecnologia Equipamentos. **Sistema RTK: descubra como funciona!** 2017. Disponível em: <<https://blog.cpetecnologia.com.br/voce-sabe-como-funciona-o-sistema-rtk-descubra-agora-mesmo/>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

CPE Tecnologia. **Como fazer orçamentos de serviços de georreferenciamento?** 2018. Disponível em: <<https://blog.cpetecnologia.com.br/como-fazer-orcamentos-de-servicos-de-georreferenciamento/>>. Acesso em 3 jun. 2022.

CRISTAL Jr. **Georreferenciamento: o que é, como fazer e quais os órgãos responsáveis**. 2020. Disponível em: <<https://cristaljr.com/georreferenciamento-como-fazer/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

CUNHA, Sofia Barros. **Justificativa TCC Exemplo e Explicações**. 2022. Disponível em: <<https://comprartcc.com.br/justificativa-tcc/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

DIAS, Elisângela. **Justificativa do TCC: exemplos para se inspirar e aprender como fazer a sua**. 2022. Disponível em: <<https://www.todacarreira.com/justificativa-tcc-exemplos-prontos-como-fazer/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. ed. - São Paulo : Atlas, 2017. ISBN 978-85-97-01292-71. Título.CDD-001.491-1515 -001.42. Disponível em: <https://www.academia.edu/48899027/Como_Elaborar_Projetos_De_Pesquisa_6a_Ed_GIL>. Acesso em 17 jun. 2022.

GIOVANINI, Adenilson. **Georreferenciamento Preço**: Aprenda a Calcular. 2021a. Disponível em: <<https://adenilsongiovanini.com.br/blog/georreferenciamento-preco-aprenda-a-calcular/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

GIOVANINI, Adenilson. **Equipamentos topográficos**: Aprenda tudo a respeito! 2021b. Disponível em: <<https://adenilsongiovanini.com.br/blog/equipamentos-topograficos-o-guia-definitivo/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

GIOVANINI, Adenilson. **Sistema de Coordenadas Cartesiano?** 2021c. Disponível em: <<https://adenilsongiovanini.com.br/blog/sistema-de-coordenadas-cartesiano/>>. Acesso em: 26 maio 2022.

GIOVANINI, Adenilson. **GPS RTK Para Georreferenciamento?** 2021d. Disponível em: <<https://adenilsongiovanini.com.br/blog/gps-rtk-para-georreferenciamento/>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

Instituto Brasileiro de Ensino Profissionalizante. **O que são as Normas Técnicas?** 2021. Disponível em: <<https://inbraep.com.br/publicacoes/o-que-sao-as-normas-tecnicas/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

JESUS, Rogério Nascimento de. **Justificativa TCC segundo as normas ABNT**: exemplo, modelo e dicas. 2022. Disponível em: <<https://projetoacademico.com.br/justificativa-tcc/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MACARI, Edson. **O que é precificação?** Veja o significado e aprenda como fazer. 2022. Disponível em: <<https://www.programanex.com.br/blog/precificacao-como-definir-o-preco-dos-seus-produtos>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

MACHADO, Rafaela. **Georreferenciamento**: entenda de uma vez por todas o que é, quem precisa fazer e os prazos. 2020. Disponível em: <<https://tecnologianocampo.com.br/georreferenciamento/>>. Acesso em: 26 maio 2022.

MORETTI, Isabella. 2021. **Justificativa de TCC**: veja como fazer e exemplo. Disponível em: <<https://viacarreira.com/justificativa-tcc/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MOTA, Roberta. **As coordenadas geográficas são linhas imaginárias denominadas paralelas e meridianas**. 2019. Disponível em: <<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/geografia/coordenadas-geograficas>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

MROCHA Topografia (Mrocha). **GEORREFERENCIAMENTO**: Topografia para Regularização de Imóveis. 2019. Blog. Disponível em:

<<https://mrochatopografia.com.br/blog/georreferenciamento/>>. Acesso em: 26 maio 2022.

OPUS Consultoria e Pesquisa. **O que é uma Pesquisa Survey**. 2018. Disponível em: <<https://www.opuspesquisa.com/blog/tecnicas/pesquisa-survey/>>. Acesso em: 17 jun. 2022;

PATEL, Neil. **Precificação: O Que É e Como Escolher a Melhor Estratégia**. 2022. Disponível em: <<https://neilpatel.com/br/blog/precificacao-o-que-e/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

REDAÇÃO... **A gestão para a elaboração de manuais de instruções de máquinas e equipamentos**. 2022. Disponível em: <https://revistaadnormas.com.br/2022/05/31/a-gestao-para-a-elaboracao-de-manuais-de-instrucoes-de-maquinas-e-equipamentos?utm_campaign=divulgacao-revista-adnormas-ed-213&utm_content=a-gestao-para-a-elaboracao-de-manuais-de-instrucoes-de-maquinas-e-equipamentos&utm_medium=email&utm_source=targetmail>. Acesso em: 1 jun. 2022.

SANTIAGO; CINTRA. **O que é GNSS?** [2022]. Disponível em: <<https://santiagoecintra.com.br/blog/o-que-e-gnss/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

SOUBIHE, Alexia. **O que é o INCRA?** 2021. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/o-que-e-incra/>>. Acesso em: 3 jun. 2022.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16ª. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Tradução Ana Thorell; revisão técnica Cláudio Damacena. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

**ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO À COLETA DE DADOS E DE
INFORMAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO EM TRABALHO ACADÊMICO**

À AGEOTOP ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 47.131.899/0001-45
Diretor/Gestor: Franco Lopes Lacerda.
Endereço: Rua Itaguá, 3428, Grajaú, Brumadinho-MG.

Ilmo. Sr. Diretor

Informamos que os alunos: **ALAIR HENRIQUE DUARTE**, Registro Acadêmico (RA) nº.: 119202869, **MARCELO REZENDE AFFONSO**, RA: 119201849, e **RENATO RODRIGUES VICENTE**, RA nº 119202867, devido desenvolverem uma pesquisa acadêmica sob o título: **PROPOSTA À EXECUÇÃO DE UM GEORREFERENCIAMENTO DE A a Z EM UMA PROPRIEDADE RURAL**, vem, respeitosamente solicitar Autorização para coletar dados e informações que possam auxiliá-lo na construção do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC-II), bem assim, autorização para divulgar o nome desta empresa exclusivamente para a finalidade estudantil.

Brumadinho-MG, 14 de setembro de 2022.

Firma o presente,

Assinatura, pela empresa

FRANCO LOPES

LACERDA:06347794608

Assinado de forma digital por FRANCO
LOPES LACERDA:06347794608

Dados: 2022.09.14 08:55:27 -03'00'

ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO DE PUBLICAÇÃO E DIVULGAÇÃO POR MEIO IMPRESSO E DIGITAL DO TCC

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO E AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO/DIVULGAÇÃO POR MEIO IMPRESSO E DIGITAL DO TCC – CURSO DIREITO

Aluno(a)/Autor(a) Alair Henrique Duarte
 Matrícula: 119202869
 RG: MG-11.604.659 CPF: 05007137669
 Título do Trabalho: Proposta à Exclusão de um Georreferenciamento de A a Z em uma propriedade rural
 Número de Páginas: 60 Ata de defesa: 1/1
 Orientador: Rejane Isabel Lima Correa

1. AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO PARA DEFESA DO TCC

Pelo presente o professor(a) orientador(a) autoriza o(a) aluno (a) acima a depositar a sua monografia para defesa perante a banca composta por 03 (três) professores, tudo em conformidade com o regulamento institucional do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

Sem ressalvas.
 desde que cumpridas as seguintes ressalvas, que serão avaliadas até a data da banca: _____

Local _____, Data 03/10/2022 Ass. do Orientador _____

2. AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÕES E CONSULTA DO TCC IMPRESSO

Autorizo a Faculdade Minas Gerais – FAMIG, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em suas bibliotecas, para fins de consultas, a título da divulgação da produção científica gerada pelo curso de Direito.

Autorizo a disponibilização gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso, de minha autoria, em meio eletrônico, ou físico em formato, word(similar); PDF(similar), para fins divulgação, de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica.

Autorizo, também, que o professor da disciplina realize alterações no texto a fim de melhorá-lo, neste caso figurando como coautor da obra.

O Autor concede a Famig - Faculdade Minas Gerais ou ao Professor o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution* que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial.

Belo Horizonte, 03/10/2022 Alair Henrique Duarte
 Local Data Ass. do Aluno/Autor

Declaro(amos) ainda, que o texto acima referenciado é de minha autoria, responsabilizando-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao administrador dos sites plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Declaro ainda que o presente TCC não contém plágios, pelo que este aluno se declara ciente das penas administrativas, penais e civis por violação de direitos autorais.

Reitero ainda, que esta autorização vigorará por prazo indeterminado a contar de sua assinatura.

Belo Horizonte, 03/10/2022 Alair Henrique Duarte
 Local Data Ass. do Aluno/Autor

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO E AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO/DIVULGAÇÃO POR MEIO IMPRESSO E DIGITAL DO TCC – CURSO DIREITO

Aluno(a)/Autor(a) Renato Rodrigues Vicente
 Matrícula: 119202867
 RG: MG-8.832.236 CPF: 071.425.986-11
 Título do Trabalho: Proposta a execução de um Georreferenciamento de A a Z de uma propriedade rural
 Número de Páginas: 60 Ata de defesa: / /
 Orientador: Regane Izabel Lima Cordeira

1. AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO PARA DEFESA DO TCC

Pelo presente o professor(a) orientador(a) autoriza o(a) aluno (a) acima a depositar a sua monografia para defesa perante a banca composta por 03 (três) professores, tudo em conformidade com o regulamento institucional do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

() Sem ressalvas.

() desde que cumpridas as seguintes ressalvas, que serão avaliadas até a data da banca: _____

Local _____ Data / / Ass. do Orientador _____

2. AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÕES E CONSULTA DO TCC IMPRESSO

Autorizo a Faculdade Minas Gerais – FAMIG, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em suas bibliotecas, para fins de consultas, a título da divulgação da produção científica gerada pelo curso de Direito.

Autorizo a disponibilização gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso, de minha autoria, em meio eletrônico, ou físico em formato, word(similar); PDF(similar), para fins divulgação, de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica.

Autorizo, também, que o professor da disciplina realize alterações no texto a fim de melhorá-lo, neste caso figurando como coautor da obra.

O Autor concede a Famig - Faculdade Minas Gerais ou ao Professor o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution* que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial

Contagem 25/09/22 Renato Rodrigues Vicente
 Local Data Ass. do Aluno/Autor

Declaro(amos) ainda, que o texto acima referenciado é de minha autoria, responsabilizando-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao administrador dos sites plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Declaro ainda que o presente TCC não contém plágios, pelo que este aluno se declara ciente das penas administrativas, penais e civis por violação de direitos autorais.

Reitero ainda, que esta autorização vigorará por prazo indeterminado a contar de sua assinatura.

Contagem 25/09/22 Renato Rodrigues Vicente
 Local Data Ass. do Aluno/Autor

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO E AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO/DIVULGAÇÃO POR MEIO IMPRESSO E DIGITAL DO TCC – CURSO DIREITO

Aluno(a)/Autor(a) MARCELO REZENDE AMONDO
 Matrícula: 119201849
 RG: M. 4448371 CPF: 736.988.596-20
 Título do Trabalho: PROPOSTA À EXECUÇÃO DE UM GEORREFERENCIAL
MEIO DE A A Z EM UMA PROPRIEDADE RURAL
 Número de Páginas: 60 Ata de defesa: / /
 Orientador: REGIANE ISABEL LIMA CORREIA

1. AUTORIZAÇÃO DE DEPÓSITO PARA DEFESA DO TCC

Pelo presente o professor(a) orientador(a) autoriza o(a) aluno (a) acima a depositar a sua monografia para defesa perante a banca composta por 03 (três) professores, tudo em conformidade com o regulamento institucional do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

() Sem ressalvas.

() desde que cumpridas as seguintes ressalvas, que serão avaliadas até a data da banca: _____

_____, _____/_____/_____
 Local Data Ass. do Orientador

2. AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÕES E CONSULTA DO TCC IMPRESSO

Autorizo a Faculdade Minas Gerais – FAMIG, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em suas bibliotecas, para fins de consultas, a título da divulgação da produção científica gerada pelo curso de Direito.

Autorizo a disponibilização gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral do TCC – Trabalho de Conclusão de Curso, de minha autoria, em meio eletrônico, ou físico em formato, word(similar); PDF(similar), para fins divulgação, de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica.

Autorizo, também, que o professor da disciplina realize alterações no texto a fim de melhorá-lo, neste caso figurando como coautor da obra.

O Autor concede a Famig - Faculdade Minas Gerais ou ao Professor o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution* que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial.

Belo Horizonte, 04/10/2022
 Local Data Ass. do Aluno/Autor

Declaro(amos) ainda, que o texto acima referenciado é de minha autoria, responsabilizando-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao administrador dos sites plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Declaro ainda que o presente TCC não contém plágios, pelo que este aluno se declara ciente das penas administrativas, penais e civis por violação de direitos autorais.

Reitero ainda, que esta autorização vigorará por prazo indeterminado a contar de sua assinatura.

Belo Horizonte, 04/10/2022
 Local Data Ass. do Aluno/Autor