

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS -
CAMPUS OURO PRETO
CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO

Mikhaely Aparecida da Silva Souza

INOVAÇÕES NO PATRIMÔNIO CULTURAL EDIFICADO : Estudo de caso na
Fazenda da Família Ribeiro sobre as limitações e potencialidades no uso das técnicas de
levantamento arquitetônico convencional e da fotogrametria

Ouro Preto

2024

MIKHAELY APARECIDA DA SILVA SOUZA

INOVAÇÕES NO PATRIMÔNIO CULTURAL EDIFICADO: Estudo de caso na Fazenda da Família Ribeiro sobre as limitações e potencialidades no uso das técnicas de levantamento arquitetônico convencional e da fotogrametria

Trabalho desenvolvido para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Tecnologia em Conservação e Restauro do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Preto.

Orientadora: Ana Paula de Moraes.

Co-orientador: Guilherme de Oliveira Walter.

Ouro Preto

2024

S729i

Souza, Mikhaely Aparecida da Silva.

Inovações no registro do patrimônio cultural edificado [manuscrito] : estudo de caso na Fazenda da Família Ribeiro sobre as limitações e potencialidades no uso das técnicas de levantamento arquitetônico convencional e da fotogrametria / Mikhaely Aparecida da Silva Souza. – 2024.

82 f. : il.

Orientadora: Ana Paula de Moraes.

Coorientador: Guilherme de Oliveira Walter.

Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto, 2024.

1. Levantamentos arquitetônicos. 2. Fotogrametria. 3. Fazendas. I. Moraes, Ana Paula de. II. Walter, Guilherme de Oliveira. III. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto. IV. Título.

CDU: 719

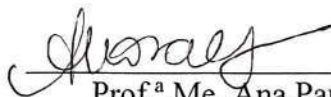
Catálogo: Kelly Cristiane Santos Moraes - CRB-6/3217

Mikhaely Aparecida da Silva Souza

INOVAÇÕES NO REGISTRO DO PATRIMÔNIO EDIFICADO : Estudo de caso na
Fazenda da Família Ribeiro sobre as limitações e potencialidades no uso das técnicas de
levantamento arquitetônico convencional e da fotogrametria

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Tecnólogo em Conservação e
Restauro do Instituto Federal de Minas Gerais
- *Campus* Ouro Preto.

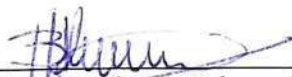
Aprovado em: 01/02/2024 pela banca examinadora :



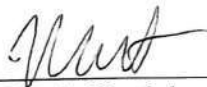
Prof.ª Me. Ana Paula de Moraes-IFMG-OP (Orientadora)



Me. Guilherme de Oliveira Walter -IFMG (Coorientador)



Prof.ª Me. Bárbara Helena Almeida Carmo- IFMG-Ouro Preto



Me. Thais Hoelzle Alves da Costa (UFMG)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e Nossa Senhora Aparecida por guiar meus passos até aqui. A minha mãezinha e meu irmão, por não medirem esforços para ver sua menina sair da roça e se formar no ensino público e de qualidade, sem vocês eu não teria toda a vivência e experiência que tenho hoje, obrigada por serem meus maiores apoiadores nessa jornada.

A minha vizinha (*In Memoriam*), que acompanhou o começo dessa trajetória, mas não me viu chegar até aqui, sei que daí de cima a senhora está feliz e acompanhando tudo. Aos meus doguinhos, Caramela e Rex, pela companhia de longas noites enquanto elaborava este trabalho, fundamental ajuda para me acalmar quando eu precisava.

Aos meus colegas de curso, especialmente Anderson e Gustavo, por passarem todos os sufocos, momentos bons e serem sempre meu maior apoio dentro do curso, minha admiração e gratidão pela companhia de vocês nessa nossa jornada. Agradeço também a Krisllayne, Michele e Renilson, por deixarem nossas aulas juntos mais divertidas e sempre me incentivarem.

As minhas amigas dorenses, Quitéria e Larissa, por mesmo de longe sempre mantiveram a nossa amizade e vibram com cada conquista minha, a vocês meu muito obrigada, foram essenciais nesse processo.

A Daniel, no qual chegou na minha vida de repente e foi minha fonte de calma durante toda a elaboração deste trabalho, obrigada por ser minha companhia, meu amigo e conselheiro, sem sua presença e carinho esta etapa teria sido muito mais difícil, minha imensa gratidão por ter você aqui comigo.

A toda equipe do Ambiente de Inovação, em especial Guilherme, Livia e Alessander por todo conhecimento e experiências que pude adquirir com vocês durante o tempo como bolsista, por serem meus incentivadores dentro do mundo da inovação e me proporcionarem momentos que eu não imaginava que viveria, tenho um imenso carinho e gratidão por cada um.

A equipe do Ateliê São Lourenço, em especial a Rita e Dulce, por me apresentarem a área do Restauro e por serem o ponto inicial para minha trajetória em Ouro Preto, gratidão!

Aos meus tios e primos da família Ribeiro, um imenso obrigada, por me acolherem durante esta longa jornada da elaboração deste trabalho e me ajudarem durante todo o processo de medição do bem, sem a colaboração de vocês não seria possível.

A minha amada República Poucas & Boas, por ter sido a casa que me acolheu em Ouro Preto, meu lar, meu muito obrigada por toda a experiência e histórias que pude escrever nessa casinha, tem um pedaço enorme em meu coração.

Agradecimento especial ao Tiago Rezende e Robson Abrantes, por serem peça chave na elaboração deste trabalho, meu muito obrigada a toda ajuda oferecida.

Por fim, aos professores do curso, em especial a Ana Paula, Guilherme, Thaís, Cristina e Paola por serem minha fonte de inspiração e por todo o incentivo e presença durante toda a minha formação, a vocês um enorme abraço e gratidão por me darem força nessa caminhada.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta a utilização das técnicas de levantamento arquitetônico convencional e da fotogrametria como instrumentos para a documentação da Fazenda da Família Ribeiro, uma edificação que está para ser demolida. Busca-se por meio destas ferramentas, a preservação da memória da edificação, além de servir como eventuais fontes de pesquisa para futuras investigações. O trabalho foi desenvolvido tanto com embasamento teórico quanto prático. Paralelamente ao levantamento arquitetônico, foi realizado um levantamento contextual da edificação, com a finalidade de se conhecer detalhadamente o bem a ser estudado, possibilitando apresentar o seu atual estado de conservação. Vale enfatizar que o levantamento arquitetônico convencional e a fotogrametria são o foco em todo desenvolvimento do trabalho, o que possibilitou não somente maior conhecimento sobre cada um, mas também a apresentação de todo o trabalho de campo realizado na fazenda. Como resultados, além da documentação do bem, elencou-se as potencialidades e limitações de cada uma das técnicas apresentadas.

Palavras-chave: Levantamentos arquitetônicos, fotogrametria, fazendas.

ABSTRACT

This research presents the use of conventional architectural survey techniques and photogrammetry as instruments for documenting the Fazenda da Família Ribeiro, a building that is about to be demolished. These tools seek to preserve the memory of the building, in addition to serving as possible sources of research for future investigations. The work was developed with both a theoretical and practical basis. Parallel to the architectural survey, a contextual survey of the building was carried out, with the purpose of knowing in detail the property to be studied, making it possible to present its current state of conservation. It is worth emphasizing that conventional architectural surveying and photogrammetry are the focus throughout the development of the work, which enabled not only greater knowledge about each one, but also the presentation of all the field work carried out on the farm. As results, in addition to documenting the property, the potentialities and limitations of each of the techniques presented were listed.

Key-words: Architectural surveys, photogrammetry, farms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fachada da Fazenda da Família Ribeiro.....	7
Figura 2- Marco do local onde foi erigida a primeira capela.....	14
Figura 3 - Mapa de Minas Gerais com destaque para o município de Alto Rio Doce.....	15
Figura 4- Matriz de São José em Alto Rio Doce.....	16
Figura 5 - Capela Nossa Senhora do Rosário.....	16
Figura 6 - Foto onde mostra a antiga capela a frente e a atual igreja sendo construída aos fundos.....	18
Figura 7- Placa presente na frente da atual igreja com datação e seu construtor.....	19
Figura 8- Atual Igreja de São Sebastião em Abreus.....	19
Figura 9- Gráfico com o total da população de Abreus e divisão por sexo.....	20
Figura 10- Rua do centro do Distrito de Abreus com pavimentação.....	21
Figura 11- Arruamento em terra batida em estrada de ligação ao município de Abreus.....	22
Figura 12- Multidão acompanhando o festival da cachaça de Abreus.....	23
Figura 13- Cartaz da 22ª festa da cachaça de Abreus.....	23
Figura 14- Cavalgada em homenagem à São Sebastião.....	25
Figura 15- Congado na festa do Rosário.....	25
Figura 16- Foto da fachada provavelmente ainda sem intervenção.....	27
Figura 17- Eugênio Ribeiro de Barros mostrando sua criação de gado.....	27
Figura 18- Fazenda Marcelino em 1975	29
Figura 19- Fazenda Marcelino em 2010.....	29
Figura 20- Fazenda Platina na década de 1930	29
Figura 21- Fazenda Platina em 2010.....	29
Figura 22- Fazenda Santa Terezinha em 2010.....	29
Figura 23- Trecho das cachoeiras próximas à edificação.....	30
Figura 24 - Vista aérea do entorno da edificação feita por drone.....	31
Figura 25 - Fachada frontal da fazenda da Família Ribeiro.....	32
Figura 26 - Detalhes do alpendre, com o revestimento de cimento queimado no piso.....	32
Figura 27 - Parte da sala principal	33

Figura 28- Parte da sala principal que dá acesso à segunda sala.....	33
Figura 29- Detalhe do piso de tábua corrida.....	33
Figura 30- Detalhe do forro camisa e saia.....	33
Figura 31- Forro de taquara pigmentado de branco.....	34
Figura 32- Forro de PVC presente em um dos quartos.....	34
Figura 33- Detalhes da segunda sala.....	34
Figura 34- Porta que dá acesso à sala principal.....	35
Figura 35- Guarda roupa presente na casa.....	35
Figura 36- Piso de ladrilho hidráulico presente na sala.....	35
Figura 37- Cozinha da fazenda.....	36
Figura 38- Detalhes da cozinha.....	36
Figura 39- Forro de ripa trançada	37
Figura 40- Piso de cerâmica.....	37
Figura 41- Foto do corredor da casa.....	37
Figura 42- Detalhes da varanda.....	37
Figura 43- Fotos do banheiro.....	38
Figura 44- Parte da fachada lateral da fazenda.....	38
Figura 45- Detalhe da estrutura do piso presente no porão.....	39
Figura 46- Parede de pau-a-pique presente no porão.....	39
Figura 47- Parede com tijolos maciços aparentes.....	39
Figura 48- Janela de alumínio presente na cozinha.....	40
Figura 49 - Foto mostrando a datação presente no alpendre.....	41
Figura 50- Detalhes do telhado com vestígios de xilófagos.....	43
Figura 51- Umidade presente no forro de taquara.....	43
Figura 52- Parede abaulada.....	44
Figura 53- Perda de material e perda da camada.....	44
Figura 54- Ressecamento das madeiras aparentes, além de trincas e sujidade presente.....	44
Figura 55- Perda da camada de reboco.....	45
Figura 56- Presença de vegetação de pequeno porte e biofilme.....	45

Figura 57- Ressecamento da madeira, perda de reboco, biofilme.....	46
Figura 58- Forro atacado por xilófago.....	46
Figura 59- Forro de taquara com perda da camada pictórica.....	46
Figura 60- Croqui desenvolvido pela autora para marcação de esquadrias.....	51
Figura 61- Um dos croquis das janelas presentes na edificação.....	51
Figura 62- Plataforma onde podemos encontrar o Software Meshroom.....	64
Figura 63 - Interface do Meshroom para a realização do processamento de dados da fotogrametria.....	65
Figura 64- Nuvem de pontos.....	66
Figura 65- Malha criada sem textura.....	66
Figura 66- Modelo 3D gerado através da nuvem de pontos.....	67
Figura 67- Foto criada a partir do modelo 3D gerado pela nuvem de pontos.....	67
Figura 68- Fachada gerada através das nuvens de pontos.....	68
Figura 69- Cobertura da edificação feita no <i>Blender</i>	68
Figura 70- Foto comparando a diferença da fotogrametria e a técnica convencional.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise dos resultados obtidos na pesquisa.....	77
Quadro 2 - Quadro sobre os limites e potencialidades da técnica convencional.....	78
Quadro 3 -Quadro sobre os limites e potencialidades da técnica de fotogrametria.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D- Bidimensional

3D-Tridimensional

CAD- Computer Aided Design (Desenho Auxiliado por Computador)

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SIDRA-Sistema IBGE de Recuperação Automática

SUMÁRIO

Capítulo 1.....	6
1- INTRODUÇÃO.....	6
1.1 O problema.....	6
1.2. Relevância e justificativa do tema.....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.3.1. Objetivo Geral.....	9
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Metodologia de pesquisa.....	10
1.4.1. Pesquisa bibliográfica e documental.....	10
1.4.2. Pesquisa em meios digitais.....	11
1.4.3. Entrevistas e depoimentos.....	11
1.4.4. Levantamento métrico arquitetônico.....	12
1.4.5 Levantamento fotográfico.....	12
1.4.6 Processamento de dados nos <i>softwares</i>	12
1.5. Estrutura do trabalho.....	12
Capítulo 2.....	14
2- LEVANTAMENTO CONTEXTUAL.....	14
2.1 Breve histórico de Alto Rio Doce.....	14
2.2 O distrito de Abreus.....	17
2.3 Aspectos geográficos e ambientais.....	19
2.4 Aspectos socioculturais.....	22
Capítulo 3.....	26
3- A FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO.....	26
3.1 Breve histórico da Fazenda da Família Ribeiro.....	26
3.2 Descrição estilística das fazendas do Distrito de Abreus.....	27
3.3 O entorno da Fazenda.....	29
3.4- Descrição e análise da Fazenda da Família Ribeiro.....	31
3.5- Principais intervenções realizadas na fazenda.....	40

3.6- Avaliação do estado de conservação.....	43
Capítulo 4.....	48
4 -LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO CONVENCIONAL E A	
FOTOGRAMETRIA NA DOCUMENTAÇÃO.....	48
4.1 A importância da documentação para a preservação da memória da Fazenda.....	48
4.2- Processo do levantamento arquitetônico convencional.....	49
4.3- A técnica de fotogrametria.....	62
4.4 - Mapeamento de danos.....	72
4.5- Análise de resultados.....	75
REFERÊNCIAS.....	80

Capítulo 1

1- INTRODUÇÃO

1.1 O problema

A escolha da temática deste trabalho, se deu pela carência de estudos específicos relacionados ao assunto. Durante minha graduação deparei com a matéria de “Técnicas de Levantamento Avançadas”¹ e a matéria de “Instalações e Projetos Complementares”² no qual me despertaram grande interesse sobre a área da tecnologia, em ambas foi possível ver e conhecer outras formas de levantamento além da convencional, porém algumas delas ainda pouco difundidas.

Dentro da área do restauro, muito se conhece sobre a forma convencional da realização de um levantamento arquitetônico, sendo esta uma das principais ferramentas utilizadas na documentação de um bem, que possibilita a obtenção de dados que vão muito além de somente valores métricos, porém é ainda uma técnica que pode exigir um processo de longa execução.

Há bens que, de acordo com o seu estado de conservação, necessitam de uma urgência nessa questão, são vários exemplos de edificações que se foram e não deixaram sequer um registro concreto sobre sua existência. Além disso, o levantamento arquitetônico convencional, em alguns casos, pode ser até mesmo fator de risco para quem realiza, pois dependendo do grau de degradação da edificação, ou falta de equipamentos de segurança adequados, o processo de sua documentação pode ser algo complexo e perigoso.

Paralelamente, a utilização da fotogrametria em diversos setores - incluindo o levantamento do patrimônio cultural edificado, tem um elevado custo em relação ao convencional, além da complexidade dos equipamentos usualmente utilizados, para o desenvolvimento das operações fotogramétricas, o que dificulta a difusão desta técnica (GROETELAARS, 2004).

No entanto, com o rápido avanço das tecnologias, o processo tem se tornado cada vez mais acessível, sendo possível atualmente realizar a captura das fotos necessárias com equipamentos mais simples, como uma câmera ou até mesmo um celular, além da

¹ Matéria optativa oferecida no curso de Conservação e Restauro de Bens Imóveis, no qual foi ministrada pelo professor Guilherme de Oliveira Walter.

² Matéria obrigatória no curso de Conservação e Restauro de Bens Imóveis, no qual foi ministrada pela professora Thaís Hoelzle Alves da Costa.

disponibilidade de realização do processamento de dados em *softwares* gratuitos. Isto possibilitou aliar a técnica de levantamento convencional e a fotogrametria na documentação da Fazenda da Família Ribeiro no presente estudo.

Localizada no distrito de Abreus, do município de Alto Rio Doce, na Zona da Mata Mineira, a Fazenda da Família Ribeiro (Figura 1) está no caminho de ligação entre o distrito de Abreus e a cidade de Dolores do Turvo. Erigida possivelmente no século XX, a residência já foi morada de duas gerações da Família Ribeiro, sendo hoje pertencente a Joseli Ribeiro de Barros.



Figura 1- Fachada da Fazenda da Família Ribeiro.

Fonte: Tiago Rezende, 2010.

O pequeno distrito de Abreus apresenta numerosas fazendas em seu território, algumas delas centenárias, marcadas pela presença de alpendres³, trazendo consigo muito mais que valores materiais, mas também um grande valor afetivo para quem mora na região. Contudo, é evidente a falta de estudos abrangentes sobre a história, os métodos construtivos e arquitetura destas edificações, contribuindo assim para uma preservação inadequada.

Além disso, sem a proteção do patrimônio local pelos órgãos competentes, sem assistência profissional qualificada nestas áreas rurais e sem educação patrimonial na formação de crianças da região, tais intervenções e manutenções são normalmente autoconstruídas pelos próprios moradores, que apesar de bem intencionados, sem orientação

³ “O alpendre pode ser espécie de PÓRTICO, com teto sustentado por pilastras, colunas ou arcadas, à frente ou entrada de uma edificação.” (ÁVILA; GONTIJO; MACHADO, 1979, p. 20).

adequada acabam ocasionando a perda de originalidade, a deterioração e até mesmo o fim destes bens.

Construída originalmente em tijolos maciços e pau-a-pique, a fazenda da Família Ribeiro (Figura 1) ainda apresenta grande parte de sua arquitetura original, mas que ao longo de sua história, tendo passado por intervenções, incorporadas também estruturas de tijolos de concreto, além de já ter demolições de algumas de suas paredes internas.

Atualmente, por ausência de manutenção constante e ação do tempo, a edificação encontra-se em estado ruim de conservação e diante destas condições, está a ponto de ser demolida. Apesar de seu atual estado decadente, a edificação carrega consigo não apenas elementos materiais, mas também valores históricos e afetivos, sendo neste caso, a documentação uma forma de conservação.

Um dos instrumentos importantes para a preservação da memória é o seu registro iconográfico, quer pelos métodos milenares, quer pelos processos e instrumentos mais recentes que a ciência e a técnica do nosso tempo nos trouxeram. Nesse caso, desaparecido o objeto que testemunha o nosso passado, a sua imagem pode substituir, embora parcialmente, a necessidade imanente à natureza humana de manter contato com o que se foi. Daí uma das várias utilidades das representações cadastrais como forma de preservação da memória. (OLIVEIRA, 2008, p.13).

Diante desta situação, este trabalho busca aproveitar todo o processo de documentação do bem, demonstrar as limitações e potencialidades tanto no uso de técnicas convencionais de levantamento arquitetônico quanto no uso de técnicas avançadas, no caso, a fotogrametria. Todo o processo de fotogrametria apresentado foi possível graças ao auxílio do Co-Orientador Guilherme de Oliveira Walter, resultando em um trabalho que pode ser fonte de futuros estudos na área de documentação.

1.2. Relevância e justificativa do tema

Por ser um distrito totalmente rural, uma das características mais marcantes da arquitetura é a existência de fazendas, sendo parte da identidade do lugar. Para justificar a escolha do tema, apresento um pouco mais sobre a Fazenda da Família Ribeiro, casa esta onde passei boa parte de minha infância e onde parte de minha família residiu por muitos anos. O contato com a casa ocorreu quando ainda era criança, onde adquiri boas memórias, tive muitos aprendizados e vários momentos com a família toda reunida. Havia outra casa ali no entorno da edificação que também pertencia à família, mas que hoje infelizmente já se

encontra demolida, não tendo registros fotográficos sobre ela, mas apresentando a mesma tipologia.

O mesmo está para acontecer com a Fazenda da Família Ribeiro, no qual a documentação pode ser uma forma de deixar a memória viva, mesmo sem a presença do bem material. As edificações, vão muito além de apenas ser uma construção e exercer sua função, elas podem carregar consigo, histórias, vivências e a identidade de um determinado grupo social. Trazem de volta a memória, fazendo conexão de um momento já vivido com o momento presente. As edificações também podem ser fonte de conhecimento para quem não as conhece.

Além do caso da Fazenda em estudo, várias edificações na mesma região já passaram pelo mesmo fim, tendo suas histórias perdidas. Diante da inviabilidade de se evitar estas perdas sem o amparo dos órgãos públicos competentes e de profissionais qualificados nestas localidades, entra a importância de se realizar um trabalho de documentação destas edificações, como forma de se ter ao menos um registro sobre esse patrimônio na iminência de ser perdido, além de ser fonte de pesquisa para futuros trabalhos sobre o assunto e, neste caso, também servir como conscientização para preservação correta de outras edificações semelhantes.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar através de um estudo de caso, as potencialidades e as limitações tanto das técnicas tradicionais de levantamento arquitetônico tanto quanto de técnicas avançadas como a fotogrametria na documentação de um patrimônio cultural edificado.

1.3.2. Objetivos específicos

Com o objetivo de agregar e orientar os métodos de pesquisa e apresentação dos resultados, os objetivos específicos deste trabalho são:

- Efetuar um levantamento de dados de origem histórica e contextual da fazenda, dos quais as informações sejam importantes para um conhecimento mais detalhado sobre o imóvel;

- Mostrar as estruturas originais do imóvel e as intervenções que foram sofridas ao longo de sua história, além de apontar os sistemas construtivos que constitui a edificação, desde o começo de sua história até os dias atuais;
- Explicar cada um dos levantamentos arquitetônicos realizados para a pesquisa;
- Apresentar e analisar os métodos de levantamento tradicional e métodos avançados de uma edificação;
- Comparar as vantagens e desvantagens de cada uma das técnicas;
- Difundir a fotogrametria como uma forma de documentação para levantamentos arquitetônicos de bens culturais;
- Enfatizar a importância da documentação de um bem, como forma de preservação de sua memória;
- Incentivar outros estudos em edificações não só da região semelhantes ao imóvel, mas também de outros bens que estejam na mesma situação, levando em consideração a escassez de pesquisas nesta área.

1.4. Metodologia de pesquisa

Este trabalho de cunho qualitativo exploratório, avançou através de estudos prévios sobre documentação, com foco nas técnicas de levantamento tradicional e fotogrametria. As fontes de pesquisa podem ser divididas entre uma parte teórica e outra parte prática realizada *in loco*.

A pesquisa foi realizada em várias etapas, tendo início em novembro de 2022 com visitas a edificação e elaboração de croquis. Foram várias visitas necessárias para a conclusão desta parte. Como se trata de uma edificação de grande porte, a etapa de medição foi dividida em períodos diferentes, visto que a autora reside em Ouro Preto e era necessário seu deslocamento até Alto Rio Doce para que pudesse fazer a conclusão no período previsto dentro do cronograma.

A metodologia adotada para a realização deste trabalho pode ser dividida nas seguintes etapas:

1.4.1. Pesquisa bibliográfica e documental

Para melhor conhecimento sobre o objeto de estudo, foi feito um levantamento contextual mostrando seu entorno, sua localização, aspectos geográficos e socioculturais, sua história, seus processos construtivos, suas intervenções e seu atual estado de conservação.

Para isso, foram inicialmente consultadas teses, dissertações, artigos e livros, mas percebeu-se uma escassez de referências muito grande no assunto, com poucos trabalhos publicados sobre a região. Assim foi necessária a consulta a acervos documentais como atas e escrituras, procura por fotografias antigas do distrito e município, foi feita uma visita ao cartório local para acesso a essas documentações. Também com os moradores da edificação foi possível ter acesso a informações documentadas relacionadas à casa, além de acervos fotográficos particulares. Esta etapa da pesquisa auxiliou nas aplicações das técnicas de levantamento utilizadas.

1.4.2. Pesquisa em meios digitais

Para obtenção de informações, principalmente de dados sobre o distrito e o município, também foram consultados *sites* e noticiários na *internet*, buscando *sites* onde se tinha segurança de fontes confiáveis.

1.4.3. Entrevistas e depoimentos

Como trata-se de uma edificação de propriedade particular, a documentação sobre histórico da edificação era praticamente inexistente. Sendo assim foi realizada uma entrevista oral com uma antiga moradora da edificação, com perguntas estruturadas no conhecimento prévio sobre a fazenda, a fim de se extrair diferentes informações que sejam relevantes para se entender a edificação com base na vivência da entrevistada. Entre as perguntas realizadas durante esta entrevista, destaca-se aqui algumas consideradas fundamentais para o andamento da pesquisa, considerando que a entrevistada não mora mais na fazenda, mas ainda tem contato com a edificação, sendo familiar dos atuais moradores:

- Quanto tempo viveu na casa? Com quem morou na edificação?
- Quais as principais mudanças observadas na estrutura da casa desde esses tempos até os dias atuais?
- Fizeram alguma intervenção quando moravam aqui?
- Sabe me dizer quem foi o construtor da casa? Se sim, quem era ele e qual profissão exercia?
- Quais eram as fontes de renda da fazenda naquela época?
- Possui fotografias do tempo em que moraram lá?

Foram colhidas informações também com Tiago Rezende e Robson Arantes, professores e pesquisadores da região, que foram fundamentais para compreensão sobre o processo de formação do distrito e do município.

1.4.4. Levantamento métrico arquitetônico

Esta parte foi fundamental e de grande importância no desenvolvimento da pesquisa. Foi uma etapa feita *in loco*, no qual inicialmente foi realizada uma observação da edificação e do seu entorno, com a produção de croquis para confecção das plantas.

Foram utilizadas para a medição, trena rígida, trena flexível e trena a laser (para obtenção de medidas verticais), pranchetas, mangueira de nível e utilização de escada em locais que o acesso era mais difícil e, além de outros materiais. A autora contou com apoio de outras pessoas para que conseguisse realizar a medição.

1.4.5 Levantamento fotográfico

Foram realizados dois tipos de levantamento fotográfico, um destinado à melhor conhecimento da edificação, no qual o equipamento utilizado foi a câmera do celular da autora e outro destinado à técnica de fotogrametria. Neste último, a captura das fotos foi realizada com uma câmera profissional CANON EOS 1100D sob o auxílio do co-orientador Guilherme Walter.

1.4.6 Processamento de dados nos *softwares*

Depois de cumprir toda a fase métrica na edificação, foi feito o processamento dos dados coletados, por meio do *software CAD 2021*. Nele foram realizados todos os desenhos arquitetônicos necessários para leitura do bem.

Na fotogrametria o processamento de dados foi feito com uso do *software Meshroom (Alice Vision)* e complementada pelo *software Blender*, esta etapa também contou com a supervisão e auxílio do Co-orientador Guilherme Walter.

1.5. Estrutura do trabalho

O trabalho foi dividido nos seguintes capítulos:

Capítulo 1: Capítulo destinado à introdução, objetivos, relevância do tema e metodologia.

Capítulo 2: Neste capítulo é possível conhecer o entorno da edificação, apresentando inicialmente um breve histórico do município e do distrito. Além disso, foi feita também uma pesquisa sobre os aspectos geográficos e socioculturais. O intuito deste capítulo é conhecer o local onde a edificação está inserida, para se entender como ela chegou a situação atual e quais fatores circundantes colaboraram para isso.

Capítulo 3: Este capítulo é destinado ao maior conhecimento do próprio bem, nele está contido o histórico da fazenda, sua análise arquitetônica e estilística, seu estado de conservação.

Capítulo 4: Trata-se do desenvolvimento do trabalho, onde serão apresentadas as técnicas utilizadas no levantamento arquitetônico da fazenda, mostrando as duas técnicas separadamente e depois comparando os resultados obtidos na pesquisa.

Capítulo 2

2- LEVANTAMENTO CONTEXTUAL

2.1 Breve histórico de Alto Rio Doce

O Antigo São José do Xopotó⁴, como era nomeado o município ainda como freguesia, foi inicialmente ocupado pelas tribos de índios Puris e Croatás. Abrantes (2012) diz que a data de fundação foi dada a partir da doação de terras para a construção da capela de São José, no qual os doadores foram José Alves Maciel e sua esposa Vivência Maria de Oliveira. Data-se a fundação no dia 19 de março de 1764. É possível encontrar na cidade o marco onde foi erguida a primeira capela (Figura 2), com nome de seus respectivos doadores de terra.



Figura 2- Marco do local onde foi erigida a primeira capela.

Fonte: <http://www.burrinha-ard.org/historia-6.html>, sem datação.

Denominado atualmente de Alto Rio Doce, o município é conhecido na região por seu tradicional carnaval de rua, que ano a ano torna-se mais popular.

⁴ De acordo com o dicionário online de português, a palavra Xopotó faz referência a uma tribo indígena mineira. É também o nome de um rio que faz parte da bacia do Rio Doce, que corta a região.

A Zona da Mata Mineira, região na qual o município pertence (Figura 3), tratava-se da margem da região mineradora, também chamada de “áreas proibidas”, pois encontrava-se pouco explorada em relação à região da mineração.

O fascínio exercido pelo ouro sobre as pessoas e a inexistência do metal na área, a restrição imposta pela administração colonial à ocupação de espaços não povoados, com o intuito de combater os possíveis descaminhos do ouro, a barreira natural formada de matas impenetráveis e de tribos indígenas e a política do Reino que visava impor a especialização produtiva na extração do ouro teriam sido os motivos norteadores do povoamento tardio. (CARNEIRO, 2008, p.75-76).

Segundo Alves (2009), a região apresentava uma área coberta de mata fechada, apresentando muitos rios, colinas e morros e quase toda extensão apresentava relevo e vegetação que era propícia para a produção agropecuária, a principal atividade de seus habitantes.



Figura 3 - Mapa de Minas Gerais com destaque para o município de Alto Rio Doce.

Fonte: <https://www.familysearch.org/>. s/d.

Documentos apontam que em março de 1890, o antigo São José do Xopotó, foi elevado à categoria de Vila já com a sua atual denominação de Alto Rio Doce. De acordo com Moreira, "o processo de ocupação do local onde está situado o Alto Rio Doce iniciou-se a partir de Mariana, Ouro Preto e Piranga, basicamente ao norte, e ao sul, a partir da margem esquerda do Rio Pomba" (MOREIRA, 2010, p.45).

Alto Rio Doce é uma cidade no qual seu território, predominantemente rural, apresenta além da sede, outros pequenos distritos: Abreus, Missionários e Vitorinos. A construção da primeira capela presente no município é datada de 1764, cujo santo padroeiro do município é São José. Atualmente, além da matriz de São José (Figura 4), localizada na Praça Cônego Pinto, a capela de Nossa Senhora do Rosário (Figura 5) é um monumento muito importante para a história do município, sendo esta última tombada pelo Decreto Municipal nº 2253/2006.



Figura 4- Matriz de São José em Alto Rio Doce.

Fonte: Walter Martins Fialho, 2020.



Figura 5 - Capela Nossa Senhora do Rosário.

Fonte: Guia Estrada Real, 2019.

2.2 O distrito de Abreus

Há uma escassez de documentação e trabalhos realizados sobre o distrito, sendo necessária para a realização desta etapa a procura por documentos como atas no cartório local e realização de contatos com pessoas que pudessem fornecer mais informações.

Foi possível constatar através do Decreto-Lei Estadual nº148, que o povoado de Abreus, situado a 17 km de sua sede, se tornou distrito no final da década de 30, sendo criado em 1938, tendo sua ata de elevação lavrada no ano seguinte.

Aos 18 dias do mez de março de mil e novecentos e trinta e nove, nesta Villa dos Abreus, município e comarca de Alto Rio Doce, Estado de Minas Gerais, em pública audiência que na caza e Salão do cartório fazia o 1º Juiz de Paz Antônio Cyrino de Paiva, as 13 hortas foi ella aberta a toque de campainha e com as pregões do estylo por mim escrivão na falta de official de justiça. (ATA DE ELEVAÇÃO DE ABREUS, 1939, p.1).

A área que compreende o Distrito de Abreus, teve como ponto inicial para se formar, a doação de terras feita pelas irmãs, D. Alexandra Maria de Jesus e D. Francisca Rosa de Jesus, no qual depois de ficarem viúvas, fizeram a doação para que fosse erguida uma capela no local. É possível acessar a ata de Doação de Terras no cartório do atual município de Cipotânea, que na época era um distrito de Alto Rio Doce, denominado de São Caetano do Xopotó.

Saibão quanto este publico instrumento de escriptura de doação, virem, que no anno do nascimento de Nosso Senhor Jezús Christo de mil novecentos e tres aos quatro dias do mêz de Agosto do dito anno, neste districto e freguezia de São Caetano do Chopoto, termo e Município de Alto Rio Doce, comarca do mesmo nome, Estado de Mina Geraes, em a caza de rezidencia de Maria digo de Alexandra Maria de Jezus, sita no lugar denominado Abreus, desta freguezia onde eu escrivão fui vindo, ali perante mim e as testemunhas adiante nomeadas e assignadas apparecerão de uma parte como doadoras as Senhoras Dona Alexandra Maria de Jezus e Francisca Roza de Jesus viúvas que ficarão, aquella por fallecimento de Antônio José de Abreu, e esta de José Camillo de Souza, e de outra parte como acceitante desta doação o Reverendo Vigário Pedro Ferreira Pedrosa, Vigário desta Freguezia, todos rezidentes deste Destricto de São Caetano do Chopotó [...]. (ATA DE DOAÇÃO DE TERRAS, 1903, p.51).

A antiga capela, seria uma das primeiras referências da origem do município. De acordo com Abrantes “a primeira missa foi celebrada aos pés de um velho cruzeiro pelo Padre Ferreira Pedrosa, vigário de Cipotânea aos 13/02/1903 e foi este mesmo padre que benzeu a primeira capela que ali se construiu, em 20 de janeiro de 1904, tendo como padroeira Sant’Ana.” (ABRANTES, 2012, p.28).

Abrantes (2012) ainda diz que em 1920 houve a construção de outra capela, sendo dedicada ao atual padroeiro São Sebastião. Esta capela encontra-se no lugar que atualmente localiza-se a praça da cidade. É datada sua demolição no ano de 1964. A construção da atual igreja iniciou-se em 1962, dois anos depois foi demolida a antiga capela. Podemos ver na foto (Figura 6), a presença das duas edificações.



Figura 6 - Foto onde mostra a antiga capela a frente e a atual igreja sendo construída aos fundos.

Fonte: https://www.facebook.com/museu.deabreus/photos_by , s/d.

A atual igreja teve como construtor Geraldo Baião, tendo início em 1962 e conclusão em 1966, dado este que pode ser comprovado na própria entrada da edificação (Figuras 7 e 8). Além da igreja de São Sebastião em Abreus, Geraldo colaborou e participou da construção de outras igrejas da região, como a Matriz de Nossa Senhora das Dores em Dores do Turvo, Igreja Matriz do Divino Espírito Santo em Divinésia e a Igreja Matriz de Santo Antônio em Presidente Bernardes.



Figura 7- Placa presente na frente da atual igreja com datação e seu construtor.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 8- Atual Igreja de São Sebastião em Abreus.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

2.3 Aspectos geográficos e ambientais

O distrito de Abreus em que a fazenda encontra-se inserida, possui uma área de 142 m², fazendo divisa com os municípios de Brás Pires, Dorés do Turvo, Mercês, Cipotânea e Alto Rio Doce, sendo este último o Distrito Sede.

Ao realizar uma consulta no SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), os últimos dados constatados sobre a população de Abreus ainda é do ano de 2010, encontrando dados do último censo (2022) apenas sobre o município. Em 2010 que o

distrito teve uma população total de 1787 habitantes, sendo que eram 911 homens e 876 mulheres (Figura 9).

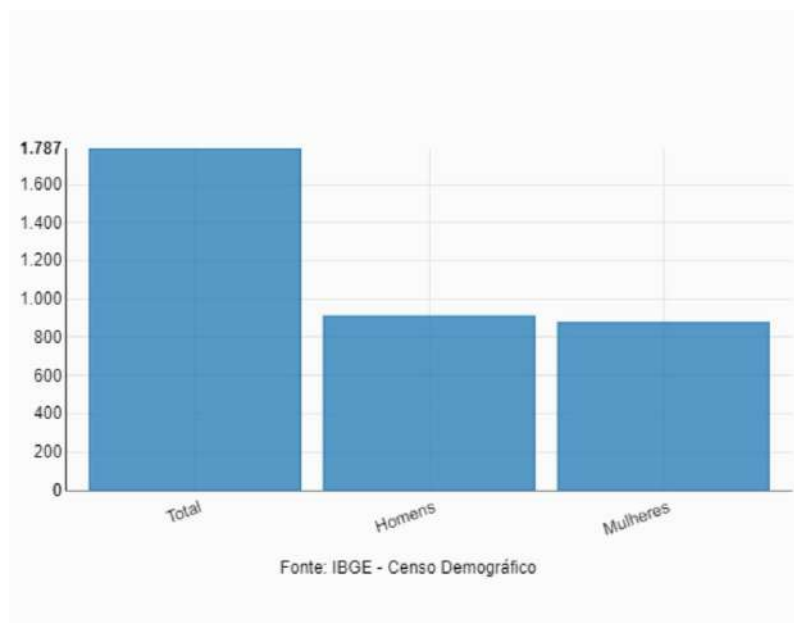


Figura 9- Gráfico com o total da população de Abreus e divisão por sexo.

Fonte: IBGE- Censo Demográfico 2010.

De acordo também com o IBGE (2010) a atividade econômica do município é movida pela agricultura, tendo uma grande participação neste cenário a plantação de cana de açúcar. Ao longo de seu território é possível observar as diversas plantações, além disso, outras atividades que também caracterizam o município é a atividade leiteira e a fabricação do carvão, através do plantio de eucalipto, que pode ser também muito observado na região.

Sobre a infraestrutura urbana, somente no centro do distrito, onde há uma maior concentração construtiva, as ruas possuem calçamento (Figura 10), sendo asfaltadas, tendo um bom estado de conservação, contando também com coleta de lixo, iluminação pública, sistema de telefonia e *internet* móvel e residencial. Há na localidade, pequenos comércios, como mercados, lanchonetes, bares e sorveterias. Não há serviços de hotelaria.



Figura 10- Rua do centro do Distrito de Abreus com pavimentação.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Abreus também conta com uma escola municipal, não há hospital, possuindo somente posto de saúde. Quando há necessidade de outros serviços essenciais, os moradores se dirigem até o distrito sede, Alto Rio Doce.

Nenhuma área do distrito possui tratamento de esgoto. Todo o restante do distrito fora da área central não possui pavimentação, sendo as estradas de terra batida (Figura 11), algo que vira um grande problema para a população em tempos chuvosos.

As casas em sua grande maioria são edificações térreas, não havendo uma arquitetura predominante. Tratando de construções já modernizadas, os telhados em sua maioria com caimento de duas águas e a predominância de telhas coloniais. Não há construções primitivas evidenciadas no centro de Abreus.

O fluxo de veículos leves é baixo, porém como é uma região produtora de leite e carvão, é comum a transição também de veículos pesados.



Figura 11- Arruamento em terra batida em estrada de ligação ao município de Abreus.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

O IBGE (2010) também mostra que a região apresenta um clima temperado úmido, com temperatura média anual de 18 °C.

A cobertura vegetal da região é caracterizada pela Mata Atlântica e o relevo é caracterizado por serras e planaltos. Segundo Moreira (2010, p.51) “predomina, assim, um relevo acidentado, caracterizado pelos mares de morro, entremeados por estreitas planícies aluviais.”

2.4 Aspectos socioculturais

Abreus é um distrito que apresenta tanto festejos religiosos quanto festejos civis. Apesar de ser um pequeno distrito, um dos eventos que mais movimenta e serve como atrativo turístico para a cidade é o tradicional Festival da Cachaça (Figura 12), evento que é realizado pelos próprios produtores locais, no qual é possível conhecer a qualidade da cachaça produzida no distrito.



Figura 12- Multidão acompanhando o festival da cachaça de Abreus.

Fonte: PH fotografias, 2022.

Na visita ao cartório da cidade, não foram encontrados documentos oficiais que falassem da festividade, mas foi possível, através de um cartaz divulgado pelas redes sociais do município de Alto Rio Doce (Figura 13), do ano de 2022, constatar que tratava-se da 22ª edição do festival. O evento realiza-se anualmente no mês de junho, na semana do feriado de *Corpus Christi*, reunindo não só as pessoas da comunidade como também de toda região, tendo a duração de quatro dias.



Figura 13 - Cartaz da 22ª festa da cachaça de Abreus.

Fonte: <https://www.facebook.com/ardentretenimento/posts/1212577315536299/>, 2022.

Trata-se de um evento no qual se tem atrações musicais, conta com a presença de barracas de comidas e bebidas, além da famosa barraca de cachaças, no qual comprando uma caneca de porcelana oficial da festa é possível degustar à vontade vários tipos de cachaças produzidas pelos produtores locais durante todo o festejo. Além disso, algo que vem ganhando grande destaque dentro da programação da festa é o “Carnacachaça”, no qual trata-se de um carnaval fora de época dentro do evento, contando com a participação de bloquinhos e um caminhão pipa responsável por fazer uma chuva de cachaça na multidão que o acompanha.

Além do tradicional Festival da Cachaça, festividades de origens religiosas também ocorrem anualmente no distrito. A comunidade de Abreus tem como santo padroeiro São Sebastião e anualmente no mês de janeiro é realizada sua festa com missas, procissões e a bênção dos cavaleiros (Figura 14). Outro festejo religioso tradicional da comunidade é a Festa do Rosário, que acontece em outubro, onde são realizadas missas, procissões e troca de reinado.

A comunidade também apresenta um tradicional grupo de Congado (Figura 15), que de acordo com sua ata de criação⁵, iniciou-se no ano de 1970, nomeado como “Congo São Sebastião” com danças, vestimentas e cantos característicos da tradição afro-cristã.

[...]Aos treze (13) dias do mês de novembro de mil novecentos e setenta (1970), nesta vila, Abreus,Comarca de Alto Rio Doce, Estado de Minas Gerais, em meu cartório perante mim Tabelião, compareceu o Sr. Sebastião Magalhães de Barros,casado,brasileiro, carpinteiro, residente neste distrito, para de acordo com a lei outorgar existência jurídica a uma Sociedade Civil, sem fins lucrativos,denominada ”Congo São Sebastião” do distrito de Abreus , Município de Alto Rio Doce. (ATA DE CRIAÇÃO DO CONGADO DE ABREUS, 1970, p.1).

⁵ Ata de criação do Congado de Abreus, Cartório de Abreus, p.1.



Figura 14- Cavalgada em homenagem à São Sebastião.
Fonte: José Geraldo Barros, 2023.



Figura 15- Congado na festa do Rosário.
Fonte: Cida Moraes, 2013.

Capítulo 3

3- A FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO

3.1 Breve histórico da Fazenda da Família Ribeiro

Não há uma documentação disponível que forneça detalhes precisos sobre o ano em que a fazenda (Figura 16) foi construída. A documentação encontrada sobre a casa tratava-se da escritura do terreno, não fornecendo dados sobre a construção em si. Sendo assim, foram feitas entrevistas com pessoas da família que já moraram na casa. Houve uma entrevista oral com a D. Iraci Maria Moreira, que contou detalhes sobre sua vivência e forneceu informações relevantes para a construção de um breve histórico.

De acordo com Iraci Maria Ribeiro⁶, pertencente à segunda geração que morou na fazenda, “a edificação foi construída por Eugênio Ribeiro de Barros em 1935, este era marceneiro e viveu na edificação com sua família até início da década de 1980” (2023, informação verbal).

Eugênio (Figura 17) era seu sogro e primeiro morador da casa onde viveu com sua esposa e filhos. A edificação então foi passada para seu filho José Ribeiro de Barros, casado com Dona Iraci, que moraram na edificação por mais de 35 anos com seus três filhos. Atualmente a fazenda foi passada a um de seus filhos, Joseli Ribeiro de Barros, no qual também mora com esposa e seus três filhos.

Os atuais proprietários da fazenda, moram na edificação há 15 anos, desde 2008. Segundo D. Iraci, não há muitas fotografias sobre a fazenda, já que naquela época era mais difícil ter acesso a equipamentos fotográficos.

A fazenda sempre teve como atividade lucrativa a criação de vacas leiteiras, além de já ter possuído um alambique para produção de cachaça e fabricação de rapaduras. Atualmente a fazenda possui também a produção de carvão através do plantio de eucalipto, além de também ter a atividade leiteira.

⁶ Entrevista oral com a Sra. Iraci Ribeiro, realizada no dia 08 de Janeiro de 2023 em Abreus, Alto Rio Doce-MG.



Figura 16- Foto da fachada provavelmente ainda sem intervenção.

Fonte: Autor desconhecido, sem datação.



Figura 17- Eugênio Ribeiro de Barros mostrando sua criação de gado.

Fonte: Autor desconhecido, s/d.

3.2 Descrição estilística das fazendas do Distrito de Abreus

Uma das questões no qual o distrito sobressai é a arquitetura rural presente em seu território. São diversas fazendas que compõem o lugar, algumas delas guardam histórias entrelaçadas com a própria fundação do distrito.

Durante a execução do trabalho, ao observar o entorno do objeto de estudo, foi possível reparar uma certa semelhança entre elas. Apesar de apresentarem datações e sistemas construtivos diferentes, o alpendre presente na maioria delas é algo marcante.

Sobre os alpendres, Benincasa comenta sobre a influência que este exerce na arquitetura mineira:

O alpendre é, talvez, um dos elementos mais característicos da arquitetura rural mineira - espaço de recepção, de estar e de vigilância, representava na casa mineira limite físico, transição entre áreas social e íntima. As varandas e os alpendres representavam um importante elemento de composição de fachada, suavizando a volumetria compacta. (BENINCASA, 2010, p.10)

A maioria das fazendas presentes no distrito, possuem volumetria retangular e esquadrias de madeira em verga reta, pisos de tábuas largas e forros originalmente de taquara, tratando-se muitas vezes de sobrados, tendo em baixo um porão e no pavimento acima morada. São encontrados tanto sistemas construtivos como adobe e pau-a pique quanto construções de tijolo maciço. Além dos alpendres é possível encontrar também fazendas com varandas⁷ e simplesmente algumas sem alpendre.

Nas fotografias abaixo (Figuras 18 a 22), é possível observar algumas das fazendas presentes no distrito e suas prováveis datações. Foi possível encontrar as datações das fazendas através de Tiago Rezende⁸, morador e professor no distrito, que visitou as fazendas no ano de 2010 e reuniu suas possíveis datações com os proprietários das edificações. Além disso é possível comparar as mudanças ocorridas através de fotos antigas que algumas das edificações possuíam.



Figura 18- Fazenda Marcelino em 1975.

Fonte: Autor desconhecido, 1975.



Figura 19- Fazenda Marcelino em 2010.

Fonte: Tiago Rezende, 2010.

⁷ “Construção apoiada e aberta dos edifícios, protegida pelo prolongamento da cobertura”. (ÁVILA; GONTIJO; MACHADO, 1979, p.95).

⁸ Informações sobre datação e fotos cedidas no dia 10 de janeiro de 2023, por Tiago Rezende, graduado em Geografia (licenciatura) e pós-graduado em Gestão e Análise Ambiental, morador do distrito de Abreus.



Figura 20- Fazenda Platina na década de 1930.

Fonte: Autor desconhecido, sem datação.



Figura 21- Fazenda Platina em 2010.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 22- Fazenda Santa Terezinha em 2010.

Fonte: Tiago Rezende, 2010.

3.3 O entorno da Fazenda

Situada a 27,3 km de Alto Rio Doce e 12,2 km do distrito sede de Dorés do Turvo, a fazenda está inserida no trecho de ligação entre o distrito de Abreus e a zona rural da cidade de Dorés do Turvo. A área delimitada como entorno de estudo da edificação, trata-se de todo o terreno da fazenda. Apesar do foco da pesquisa estar na sede da fazenda, seu entorno compreende um curral, paiol, galinheiro, chiqueiro, ruínas de uma antiga garagem, área de pastagem para gado, área de plantio de eucalipto, além de uma construção nova também presente no terreno que será a nova casa da Família Ribeiro, em decorrência da demolição da fazenda.

também presente no terreno que será a nova casa da Família Ribeiro, em decorrência da demolição da fazenda.

O terreno é composto por plantações de eucalipto, bambuzais, árvores frutíferas e também árvores de grande porte nativas da região. Bem próximo a edificação também há presente duas cachoeiras, que na região são um dos principais atrativos turísticos e local para concentração de pessoas (Figura 23).



Figura 23- Trecho das cachoeiras próximas à edificação.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

O objeto de estudo encontra-se localizado próximo à linha da estrada que faz ligação entre o distrito de Abreus e a cidade de Dores do Turvo. Por estar situada na zona rural, não há uma grande concentração construtiva na região. As edificações presentes no entorno, em sua maioria, também tratam-se de sítios e fazendas e apresentam uma arquitetura muito semelhante ao objeto de estudo.

A foto a seguir (Figura 24), foi feita por meio de um voo de drone no ano de 2023 e mostra toda área construída na localidade, além de toda a área verde presente.



Figura 24 - Vista aérea do entorno da edificação feita por drone.

Fonte: Gilson Neto, 2023.

3.4- Descrição e análise da Fazenda da Família Ribeiro

A sede é uma construção de volumetria retangular, de dois pavimentos, sendo o pavimento superior a morada e o inferior o porão. O sistema construtivo é misto, formado basicamente por tijolos maciços cerâmicos, mas há também uma pequena porção formada por pau-a-pique, localizada no porão da edificação e tijolos de concreto.

A fachada frontal é composta por um alpendre apresentando uma pequena escadaria que dá acesso à porta principal da casa, tratando-se de uma porta de uma folha. Há também três janelas, a da sala apresentando apenas uma folha e as dos quartos compostas por duas folhas. Todas as esquadrias são de madeira, de verga reta, na cor verde. Toda a fachada frontal (Figura 25) é pintada na cor laranja. É possível observar ainda a entrada aberta para o porão, embaixo do pavimento superior, além de um portal, localizado debaixo do alpendre (Figura 26) que também dá acesso ao porão. As paredes da parte original da casa são revestidas de reboco a base de cal e caiação em cor laranja ou branco, com exceção das intervenções, onde o revestimento claramente é composto por argamassa de cimento. O pavimento superior apresenta um total de 15 cômodos: um alpendre, duas salas, cinco quartos, uma cozinha, um corredor, um banheiro, uma despensa, uma lavanderia e duas varandas. O pavimento inferior atualmente apresenta um cômodo único, comportando o porão utilizado como garagem, com destaque a uma parede de pau-a pique restante.



Figura 25 - Fachada frontal da fazenda da Família Ribeiro.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 26 - Detalhes do alpendre, com o revestimento de cimento queimado no piso.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Ao adentrar na edificação, encontra-se a sala principal (Figuras 27 e 28), com caiação branca, duas janelas, quatro portas que dão para os quartos, uma porta que dá acesso à segunda sala presente na edificação e uma que conecta ao alpendre. Como a sala principal inicialmente tratava-se de dois cômodos, há dois tipos de forro presente no ambiente, sendo

um forro em madeira do tipo camisa e saia (Figura 30) e outro de taquara , o piso nesta parte incluindo o dos quartos, é de tábua corrida (Figura 29).



Figura 27 - Parte da sala principal.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 28- Parte da sala principal que dá acesso à segunda sala.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 29- Detalhe do piso de tábua corrida.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 30- Detalhe do forro camisa e saia.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Ladeando a sala principal, há os quartos presentes na casa, apenas dois deles possuem o forro original de taquara (Figura 31), sendo o restante substituídos por PVC

(Figura 32). São o total de 5 dormitórios. Todos com janelas de madeira de uma ou duas folhas em verga reta.



Figura 31- Forro de taquara pigmentado de branco.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 32- Forro de PVC presente em um dos quartos.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Posterior a sala principal há outra sala (Figura 33), com pintura na cor laranja, apresentando uma porta de acesso à sala principal (Figura 34), uma que dá acesso ao corredor e outra conectada à cozinha. Há presente duas janelas de madeira em verga reta. O forro é de tabua pintado de branco e o revestimento presente neste ambiente é o ladrilho hidráulico (Figura 36).



Figura 33- Detalhes da segunda sala.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 34- Porta que dá acesso à sala principal.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 35- Guarda roupa presente na casa.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 36- Piso de ladrilho hidráulico presente na sala.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

O próximo cômodo trata-se da cozinha (Figura 37 e 38), que possui uma parede pintada de marrom e as outras pintadas de branco, em algumas partes é possível ver apenas o reboco de argamassa de cimento, onde a edificação sofreu intervenções. O forro é de ripa trançada (Figura 39), já o revestimento presente é cerâmico na cor cinza (Figura 40). A cozinha também conta com uma despensa.



Figura 37- Cozinha da fazenda.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 38- Detalhes da cozinha.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 39- Forro de ripa trançada.
Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 40- Piso de cerâmica.
Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Na lateral direita da cozinha existe um corredor (Figura 41) que dá acesso tanto à lavanderia e banheiro quanto às varandas. O corredor possui piso cerâmico, ainda há presente uma janela original de madeira pintada de verde e duas janelas com fechamento de vidro. O ambiente não possui pintura nas partes novas e nem forro.



Figura 41- Foto do corredor da casa.
Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 42- Detalhes da varanda.
Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

A primeira varanda (Figura 42) também não tem forro na cobertura, possuindo o mesmo revestimento cerâmico do piso do corredor. As paredes apresentam apenas reboco, sem pigmentação. O banheiro (Figura 43) possui azulejos como revestimento da parede e no

chão revestimento cerâmico. A pequena varanda presente na casa, possui telhas de amianto e revestimento em concreto, sem vedação, faz conexão com a área externa.



Figura 43- Fotos do banheiro.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

O telhado apresenta estrutura em madeira revestida por telhas francesas, possuindo um total de 13 águas em toda a edificação. Na parte externa (Figura 44), as paredes ainda originais apresentam reboco de argamassa à base de cal, pintadas de laranja e algumas de branco. As partes novas, apresentam somente o reboco de argamassa à base de cimento.



Figura 44- Parte da fachada lateral da fazenda.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

O porão localizado na parte inferior não possui revestimento, sendo seu piso de terra batida. É possível observar em seu teto, toda a estrutura do piso de madeira do pavimento superior (Figura 45), já que o porão não possui forro. Há tanto paredes com reboco e caiação branca, quanto paredes sem reboco (Figura 47) deixando os tijolos maciços à mostra, além da parede de pau-a-pique (Figura 46).



Figura 45- Detalhes da estrutura do piso superior presente no porão.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 46- Parede de pau-a-pique presente no porão.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 47- Parede com tijolos maciços aparentes.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

3.5- Principais intervenções realizadas na fazenda

Ao longo de sua existência, a edificação passou por algumas mudanças estruturais significativas na edificação. Estas modificações foram realizadas em sua maioria pelos atuais moradores, sendo estas necessárias para atender as necessidades apontadas por eles.

Na planta original da casa, o banheiro presente encontrava-se do lado de fora da edificação, dificultando o seu acesso em tempos chuvosos e à noite, onde também encontrava-se mal iluminado. Segundo os moradores, como melhoria para casa foi acrescentada uma lavanderia à sua frente e um corredor. Para construção deste anexo foi utilizado material diferente do que compõe a planta original da casa, sendo construído de tijolos de concreto.

Dentre as esquadrias de madeiras existentes, uma das localizadas na cozinha teve que ser substituída pelo seu mau estado de conservação, colocando em seu lugar uma janela veneziana de alumínio (Figura 48) que destoa da composição original da fazenda.



Figura 48- Janela de alumínio presente na cozinha.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

A varanda existente também passou por intervenções, sendo que a versão original era uma construção em pedra, e a intervenção em tijolos de concreto. Sobre os pisos foram acrescentados um revestimento cerâmico nos ambientes com intervenção.

O porão também passou por algumas modificações, no qual a parede presente na fachada principal foi derrubada para servir de entrada de carros e utilizar o espaço como garagem. O ambiente também passou a ter um único cômodo, hoje possuindo somente uma

parte da parede de pau-a-pique que funcionava como vedação para fazer a divisão dos espaços.

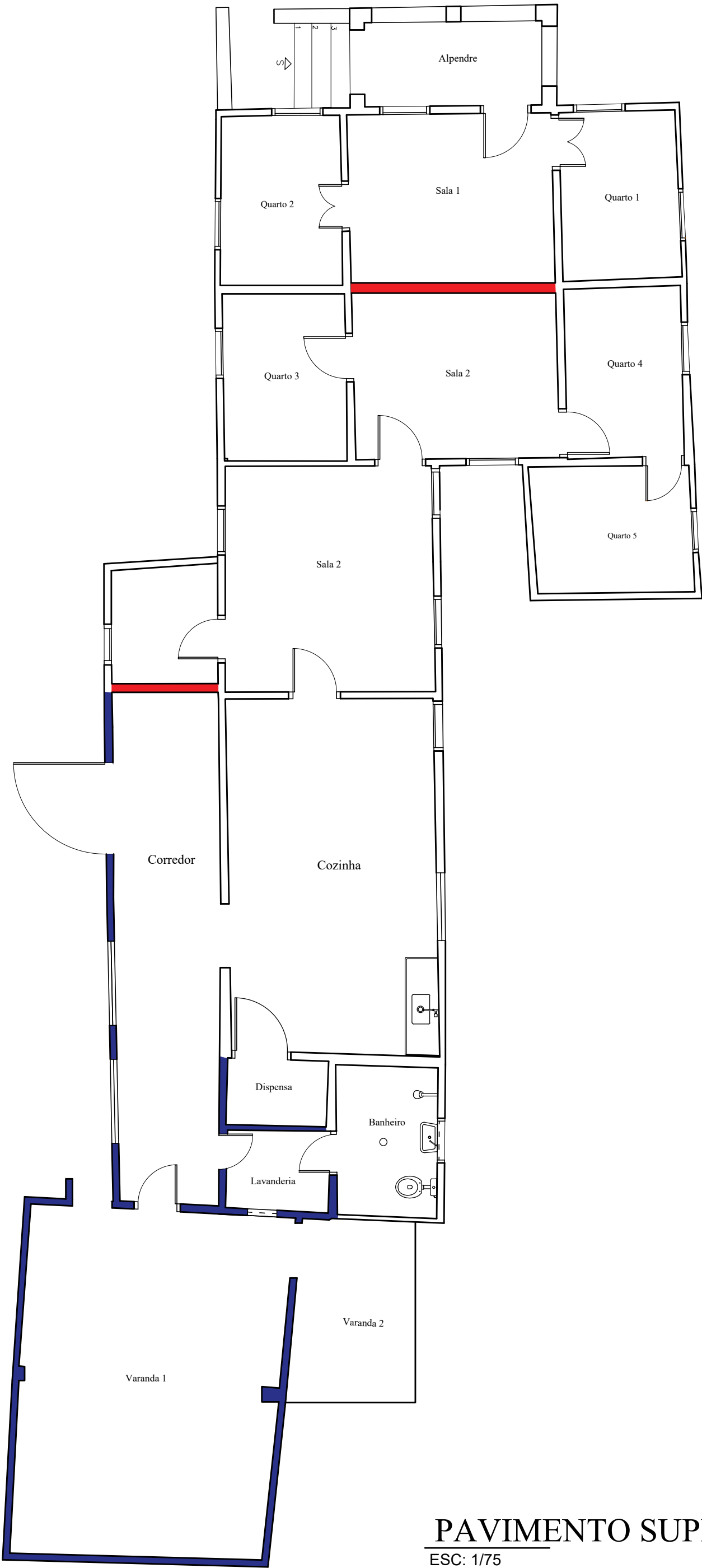
Em geral, a fachada frontal é a que menos sofreu intervenções, mantendo boa parte de seus elementos originais ainda existentes. Tudo indica que o alpendre seja intervenção, sendo a casa datada de 1935, já o cômodo teria uma data marcada embaixo de seu piso que poderia marcar sua construção, tendo datação de 1960 (Figura 49).



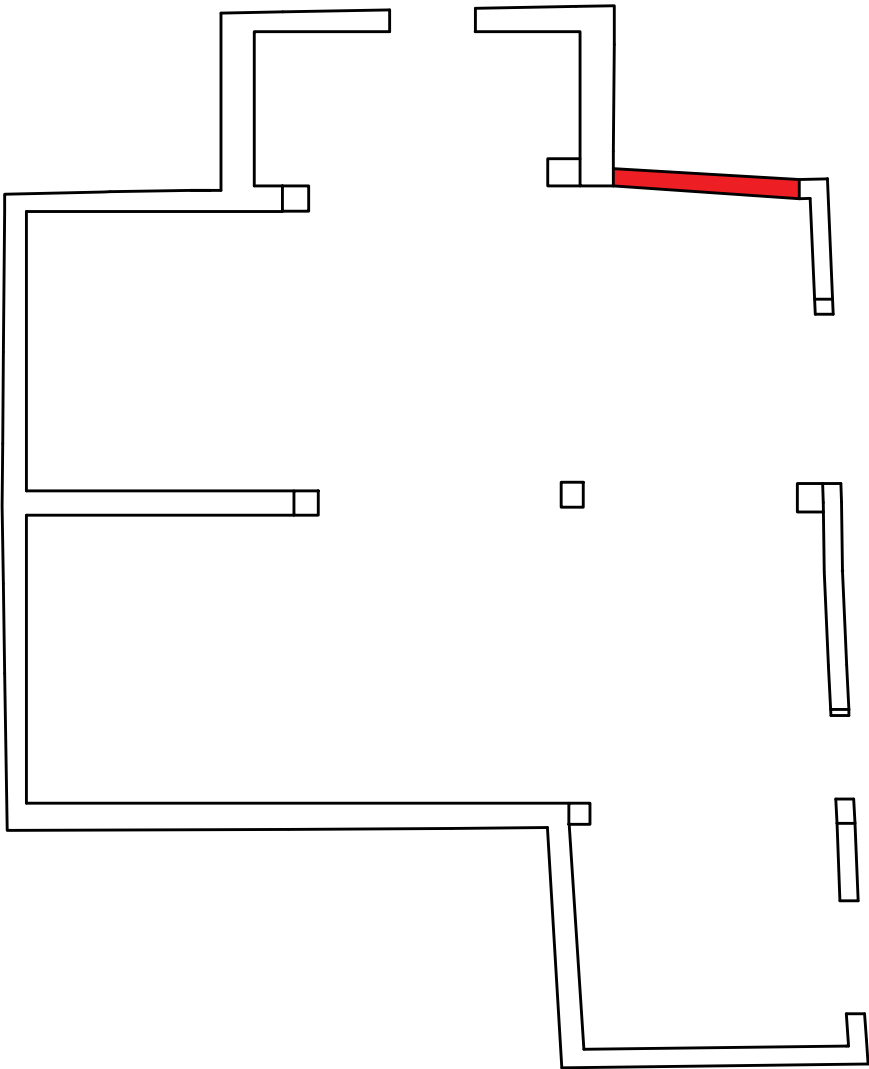
Figura 49 - Foto mostrando a datação presente no alpendre.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

No telhado houve a substituição das ripas, as telhas originalmente eram capa e canal, e em algum momento foram trocadas por telhas francesas, que hoje compõem a edificação, tendo ainda todos os outros elementos originais. Os forros de taquaras presentes em 3 quartos foram substituídos por forros de PVC, devido às goteiras que encontravam no telhado e a umidade causada por elas, eles estavam cedendo o que foi a causa dessa intervenção. A seguir será apresentado uma planta mostrando as principais modificações ocorridas na fazenda.



- PAREDES DEMOLIDAS
- INTERVENÇÕES REALIZADAS



PORÃO
ESC: 1/75

PAVIMENTO SUPERIOR
ESC: 1/75

 INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Duro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
DADOS DO PROJETO	TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
		Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza	
		Orientadora:Ana Paula Moraes	
		Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter	
DADOS DO BEM	ENDEREÇO:	Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG	
	PROPRIETÁRIO:	Joseli Ribeiro de Barros	
	TÍTULO:	PLANTA DE INTERVENÇÕES	
	DETALHE	PLANTA BAIXA DO PAVIMENTO SUPERIOR PLANTA BAIXA PORÃO	
		ZONA RURAL DATA NOVEMBRO/2023	USO RESIDENCIAL FOLHA 01/01
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023			

3.6- Avaliação do estado de conservação

Atualmente, o estado de conservação da fazenda é ruim, sendo a principal justificativa apresentada para sua demolição. Há questões urgentes na casa que a tornam perigosa para os moradores, principalmente pela má conservação de seus elementos e sistemas construtivos como um todo, além das intempéries existentes. Em diversas partes da edificação é possível constatar tanto danos da estrutura quanto danos estéticos.

Em relação aos elementos presentes no telhado, além de muita sujeira, praticamente todas as ripas existentes, cujo material é derivado de eucalipto, encontram-se em mau estado, sendo o ataque de xilófagos (Figura 50), a principal causa do abaulamento presente em partes do telhado. Além disso, há lugares em que as telhas encontram-se quebradas, outros lugares com telhas faltantes, agravando as patologias internas na casa. Um dos problemas provenientes desta patologia é a umidade presente no forro (Figura 51) de taquara de um dos quartos, que nos outros já tiveram que ser substituídos pelo mesmo motivo, encontrando em risco de cair, estando em um péssimo estado de conservação.



Figura 50- Detalhes do telhado com vestígios de xilófagos. Figura 51- Umidade presente no forro de taquara.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

As alvenarias em geral encontram-se instáveis, com exceção da fachada lateral oeste, em que uma das paredes do porão já teve sua queda e outra parede do quarto precisa urgentemente de um escoramento emergencial (Figura 52), correndo também o risco de desabamento. Apresentam ainda trincas, fissuras e sujeiras, além de perdas da camada pictórica (Figura 53), de reboco (Figura 55) e até mesmo perda da própria alvenaria.

Principalmente na fachada frontal, nota-se também a presença de biofilme e vegetação de pequeno porte (Figura 56), além de ressecamento da madeira (Figura 57). No porão encontram-se também paredes no qual a umidade foi a principal causa da perda de seu reboco.



Figura 52- Parede abaulada.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 53- Perda de material e perda da camada pictórica.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 54- Ressecamento das madeiras aparentes, além de trincas e sujidade presente.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 55- Perda da camada de reboco.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 56- Presença de vegetação de pequeno porte e biofilme.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 57- Ressecamento da madeira, perda de reboco, biofilme.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Os forros de PVC, também não apresentam um bom estado, tendo perdas parciais em algumas áreas. O forro camisa e saia presente na sala principal, encontra-se em um bom estado de conservação, porém no da segunda sala, é notório o ataque de xilófagos (Figura 58) e perdas parciais em decorrência deste ataque. Em um dos quartos o forro de taquara (Figura 59) encontra-se com perda da camada pictórica.



Figura 58- Forro atacado por xilófago.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 59- Forro de taquara com perda da camada pictórica.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Os pisos apresentam em geral muita sujidade. O piso de tábuas corridas em geral apresenta um bom estado de conservação, porém nos barrotes que dão sustentação ao pavimento superior já é possível encontrar vestígios de xilófagos. Os pisos cerâmicos, ainda originais da casa, apresentam quebra em alguns lugares, assim como o revestimento de ladrilho hidráulico.

Capítulo 4

4 -LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO CONVENCIONAL E A FOTOGRAMETRIA NA DOCUMENTAÇÃO

4.1 A importância da documentação para a preservação da memória da Fazenda

Assim como a fazenda da Família Ribeiro está prestes a ser demolida, várias outras edificações encontram-se neste momento na mesma situação. Seja por ação do tempo, intempéries, vandalismo, fatores da natureza, falta de manutenção constante, manutenção inadequada, falta de recursos financeiros, falta de apoios de órgãos competentes, profissionais habilitados, de orientação entre inúmeros outros motivos. Em alguns casos, é inevitável o prejuízo material, não se perdendo com isso somente os materiais ali empregados, mas histórias, vivências e lembranças, enfim, uma importante fonte de conexão do presente com o passado ali construído. De acordo com a Carta de Veneza, os monumentos e sítios são “portadores de uma mensagem espiritual do passado, os monumentos históricos de um povo constituem um testemunho vivo das suas tradições seculares.” (CARTA DE VENEZA, 1964, p.1). Seguindo esta linha, é possível compreender o quão grande pode ser a perda de um edifício.

Nessas situações de perda material, entra a importância da documentação. Mas Oliveira (2008) enfatiza que não se deve cair no engano de que uma imagem, por exemplo, fará a substituição do bem na nossa memória. A documentação servirá como preservação de algo que já existiu, não haverá contudo a mesma sensação de estar no edifício, mas conseguimos de algum modo que ele não seja esquecido e poderá ser conhecido e até estudado por gerações mesmo depois de demolido.

Há uma infinidade de informações que podem ser fornecidas através da documentação de uma edificação, seja sua história, suas características, processos construtivos, seu estado de conservação no momento, sua dimensão e medidas obtidas através de levantamentos arquitetônicos realizados, entre tantas outras informações, nos quais enfatizam a importância de se documentar um bem.

[...] a documentação arquitetônica desempenha um papel essencial na preservação da memória desse patrimônio. Este é um aspecto por demais relevante dada a impossibilidade da preservação física indefinida de todos os exemplares arquitetônicos significativos, vez que os mesmos estão sob constantes ameaças devido aos mais variados riscos. (LEÃO, 2017,p.61).

Este capítulo irá mostrar os dois processos realizados neste trabalho sendo utilizados como forma de documentação de uma edificação que será demolida. Tendo a Fazenda da Família Ribeiro como estudo de caso, foi realizado um levantamento arquitetônico convencional e outro com a técnica de fotogrametria, a fim de identificar as limitações e potencialidades de cada um destes processos.

4.2- Processo do levantamento arquitetônico convencional

Ao se realizar uma consulta ao repositório do Curso de Conservação e Restauro do IFMG- Campus Ouro Preto⁹, foi possível observar que praticamente todos os trabalhos presentes utilizam como principal forma de técnica de levantamento arquitetônico, a convencional.

Sendo um método de medição direta da edificação, o levantamento arquitetônico convencional foi uma das técnicas realizadas na Fazenda da Família Ribeiro. Pelo tamanho da casa, esta técnica teve que ser realizada em etapas, levando em consideração que a autora mora em Ouro Preto. A distância entre as cidades, foi um fator que dificultou um pouco no processo, não conseguindo realizá-lo todo em apenas um período de tempo, tendo que voltar a cidade em outras ocasiões para que esta etapa fosse concluída na data prevista.

As medições foram feitas durante os períodos de recesso do curso, seguindo o cronograma planejado pela autora. Para que o processo ocorresse, foi necessário um trabalho em equipe, contando com a ajuda de outras pessoas para obtenção de medidas. Este tipo de técnica demanda mais de uma pessoa para sua realização. A sequência metodológica das operações realizadas para que o processo ocorresse corretamente e as coletas de medidas foram feitas seguindo as etapas descritas por Oliveira (2008)¹⁰ em “A documentação como ferramenta de Preservação da Memória.”

Os equipamentos inicialmente utilizados durante as atividades de campo foram uma trena flexível de 50 m, uma trena rígida de 5 m e uma trena a laser, que foi de grande apoio e tornou o processo de obtenção de medidas verticais mais fácil. Foi necessário também o uso de mangueira de nível e de uma escada em determinadas áreas da edificação.

Comparando os materiais empregados para a obtenção das informações necessárias com os equipamentos utilizados antigamente, Oliveira diz que “Os artefatos mais

⁹ Site contendo os trabalhos de Conclusão de Curso dos alunos do Curso de Conservação e Restauro do IFMG-Campus Ouro Preto. <https://restauro.ouropreto.ifmg.edu.br/tcc-2020/>. Acesso em 22/12/2023.

¹⁰ Em “A documentação como ferramenta de preservação da memória” Oliveira descreve uma sequência de ações para auxiliar na correta coleta de medidas para realizar um levantamento arquitetônico.

simples para tomar medidas lineares, no passado, não diferiam muito daqueles empregados hoje em dia. O que se obtém dos instrumentos atuais é a possibilidade de serem construídos com materiais e técnicas que permitem maior acuidade de medição.” (OLIVEIRA, 2008, p. 21).

Além destes materiais, para a realização dos croquis foram utilizados lápis, canetas, prancheta e régua e assim feita todas as anotações necessárias na hora da medição. Foi fundamental o conhecimento prévio de como coletar estas medidas de forma minimizar, possíveis erros na hora de digitalizar os dados no *CAD*.

O levantamento iniciou-se ainda em novembro de 2022, onde cursando o TCC 1¹¹, já se tinha o objeto de estudo em mente. Deu-se início a observação no entorno do objeto, foi feito uma análise prévia do que precisaria para realização das medições e o processo teve início.

Primeiramente foram feitos croquis da edificação, quando foi possível ficar no município até dezembro de 2022, quando se iniciou a obtenção das medidas corridas da edificação.

Em abril de 2023, realizou-se o levantamento de todas as esquadrias e em setembro tirou-se os níveis e foi feito o levantamento do telhado.

Foram realizadas todas as medidas corridas da edificação, pelo menos duas diagonais em cada cômodo, às demarcação de esquadrias, além de todo levantamento do telhado, alturas de pés-direitos e níveis. Devido ao tamanho da fazenda, foi preciso se realizar vários croquis para melhor entendimento da própria autora, principalmente para a digitalização no *CAD*. Os croquis (Figuras 60 e 61) foram organizados separadamente por tópicos, sendo estes: medidas corridas, marcação de esquadrias, fachadas, telhado, detalhes e níveis.

¹¹ Matéria de Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso, ministrada pelo professor Alex Bohrer, no qual era ponto inicial para decisão de um tema de TCC.

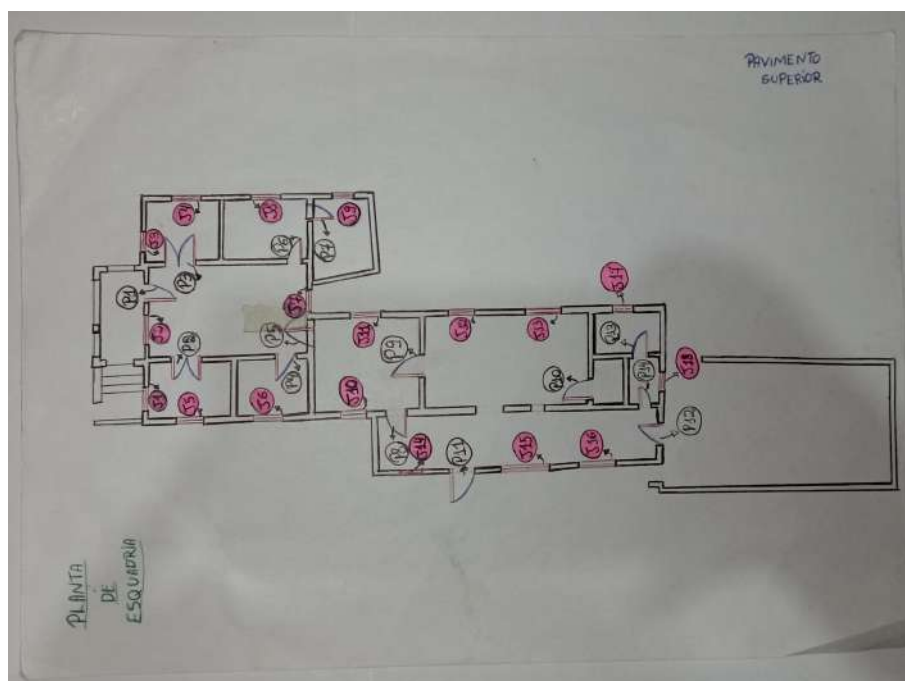


Figura 60- Croqui desenvolvido pela autora para marcação de esquadrias.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



de localização, planta de cobertura e cortes. Os desenhos foram apresentados em folha A2, totalizando nove pranchas, apresentadas a seguir.

Prancha 1: Planta de situação (escala 1/250) e localização (escala 1/1000);

Prancha 2: Planta de implantação (escala 1/100);

Prancha 3: Planta de cobertura (escala 1/75);

Prancha 4: Planta baixa pavimento superior (escala 1/75) e planta baixa porão (escala 1/75);

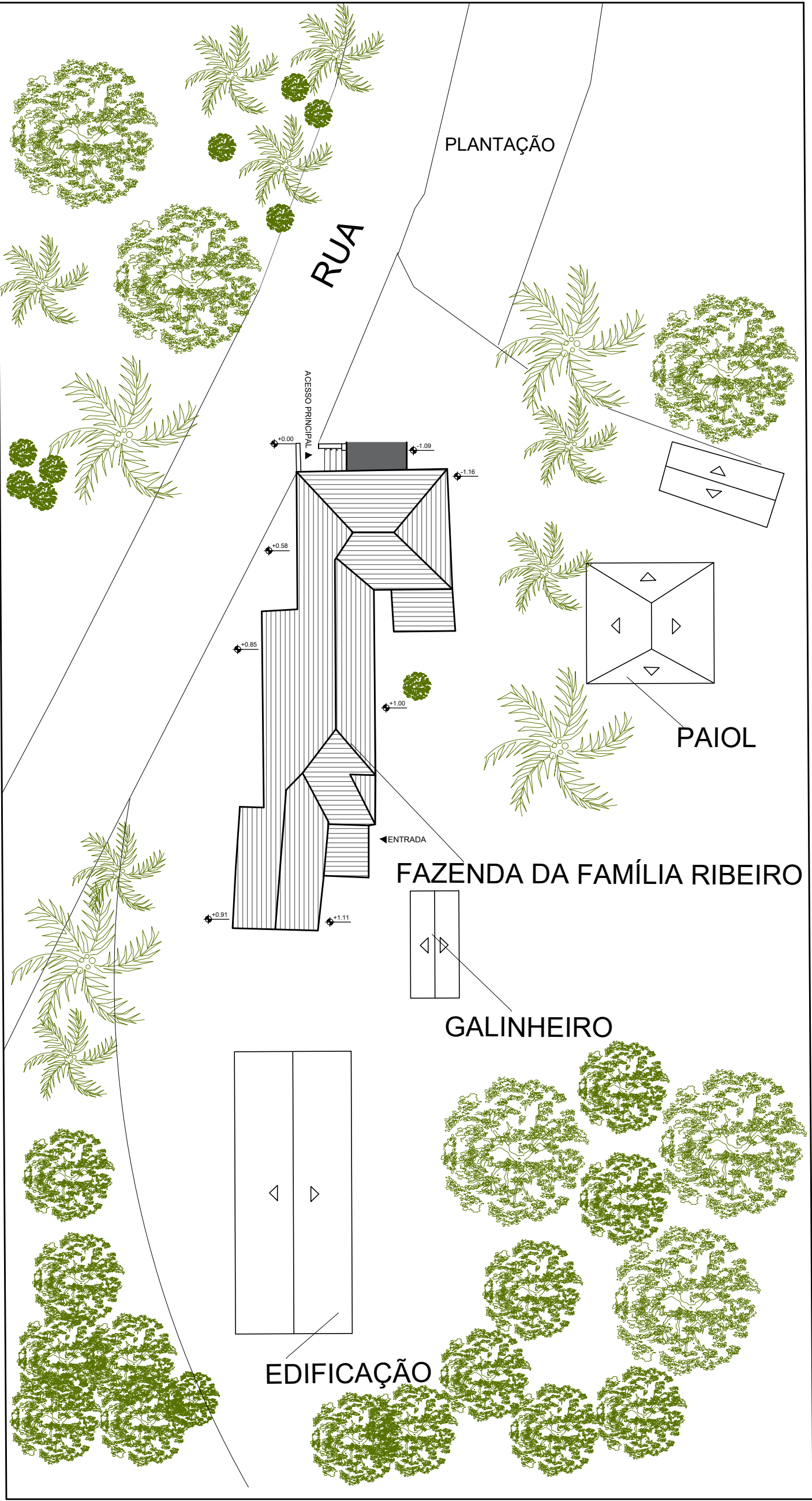
Prancha 5: Planta falada pavimento superior (escala 1/75) e planta falada porão (escala 1/75);

Prancha 6: Corte AB (escala 1/75) e corte CD (escala 1/50);

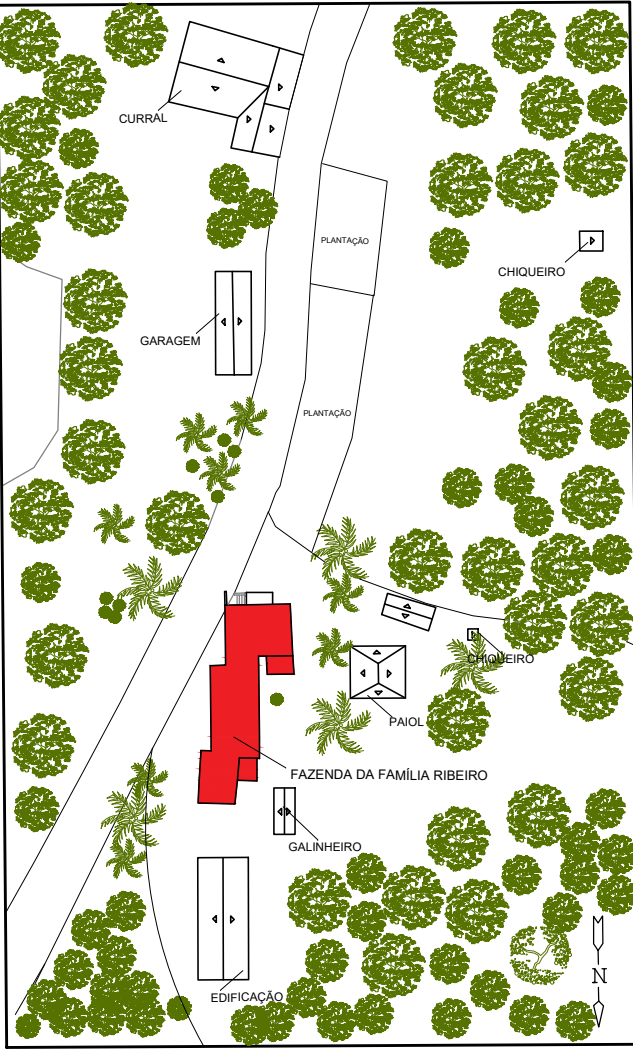
Prancha 7: Corte EF (escala 1/50) e corte GH (escala 1/75);

Prancha 8: Fachada lateral leste (escala 1/75) e fachada frontal (escala 1/50);

Prancha 9: Fachada lateral oeste (escala 1/75) e fachada posterior (escala 1/50).

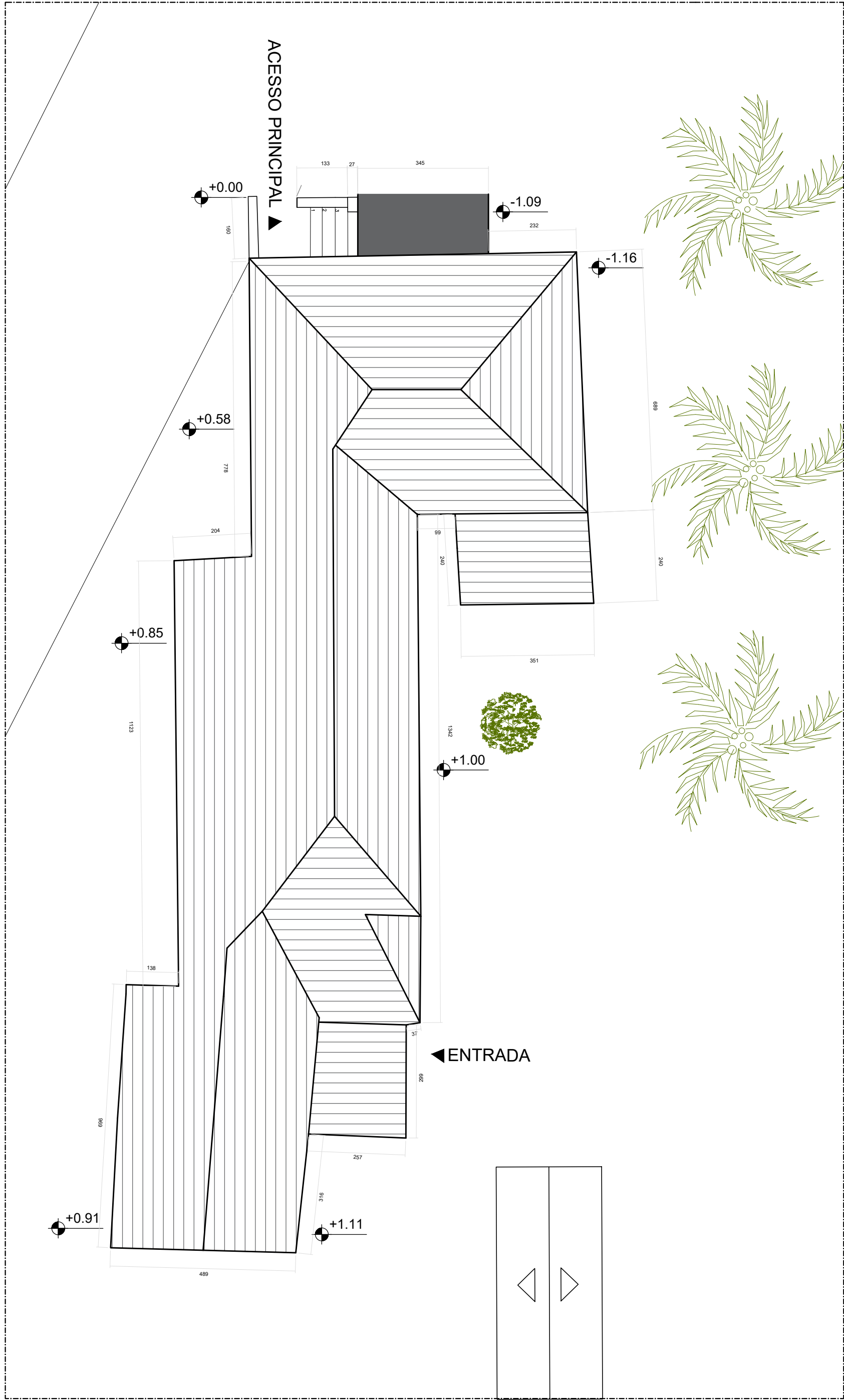


PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC: 1/250



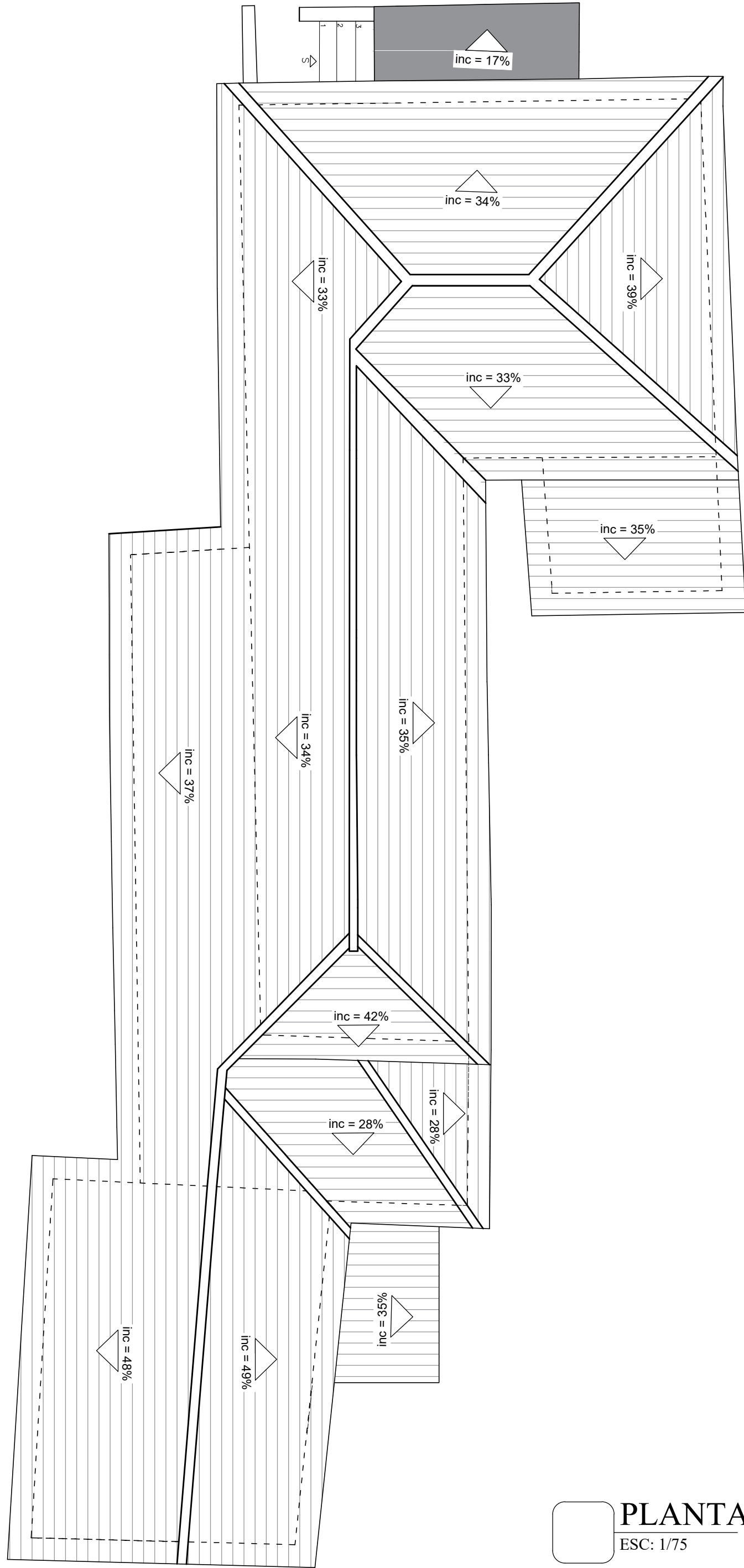
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESC: 1/1000

INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG	
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza Orientadora:Ana Paula Moraes Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter
	ENDEREÇO: Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG PROPRIETÁRIO: Joseli Ribeiro de Barros
DADOS DO PROJETO	TÍTULO: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO
	DETALHE PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO ZONA RURAL DATA NOVEMBRO/2023 USO RESIDENCIAL FOLHA 01/09
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023	



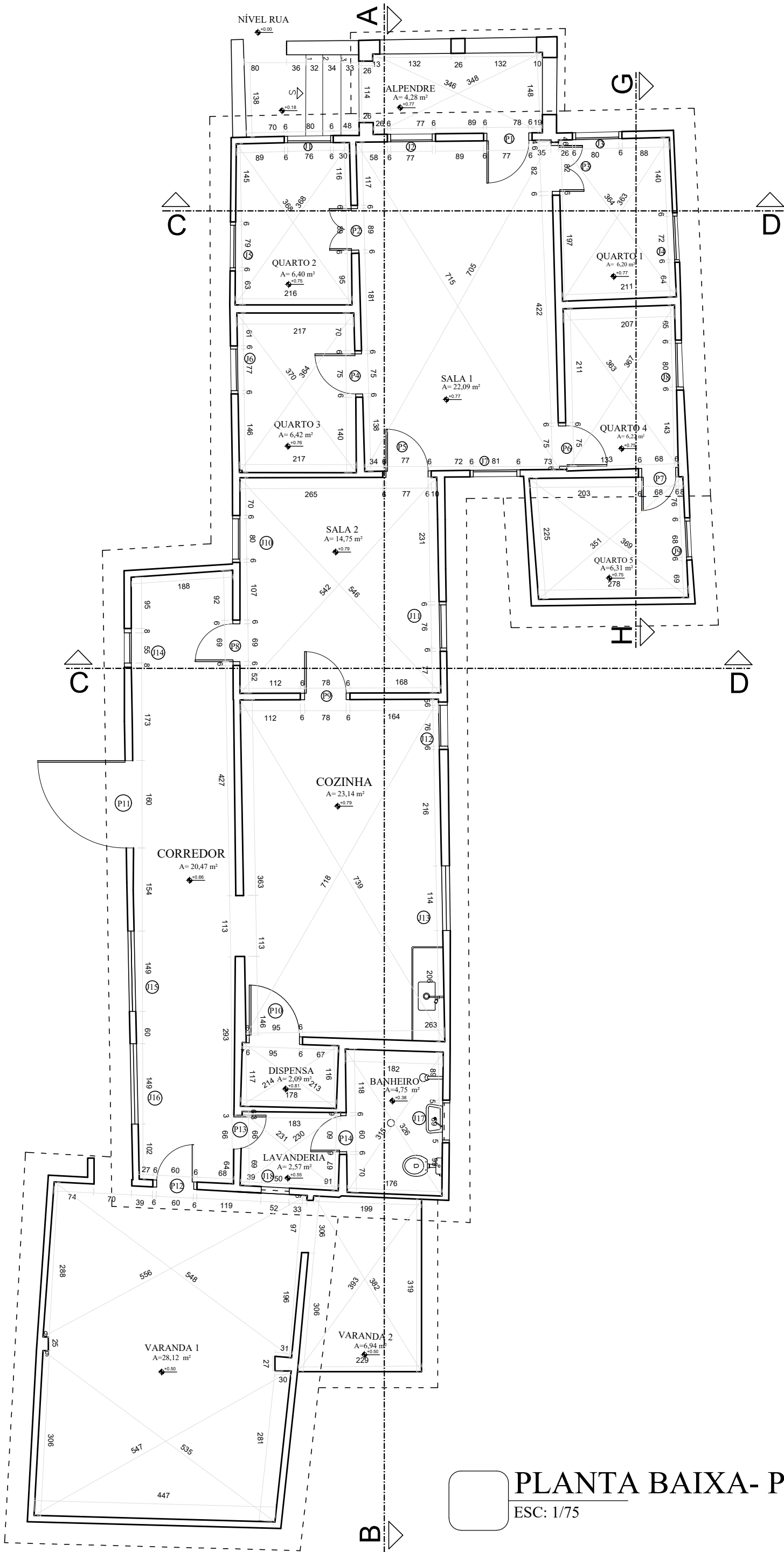
 **PLANTA DE IMPLANTAÇÃO**
ESC: 1/100

 INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza		
	Orientadora:Ana Paula Moraes		
	Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter		
DADOS DO BEM	ENDEREÇO:		
	Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG		
DADOS DO PROJETO	PROPRIETÁRIO:		
	Joseli Ribeiro de Barros		
	TÍTULO:		
LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO			
DETALHE		ZONA	USO
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO		RURAL	RESIDENCIAL
		DATA	FOLHA
		NOVEMBRO/2023	02/09
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023			

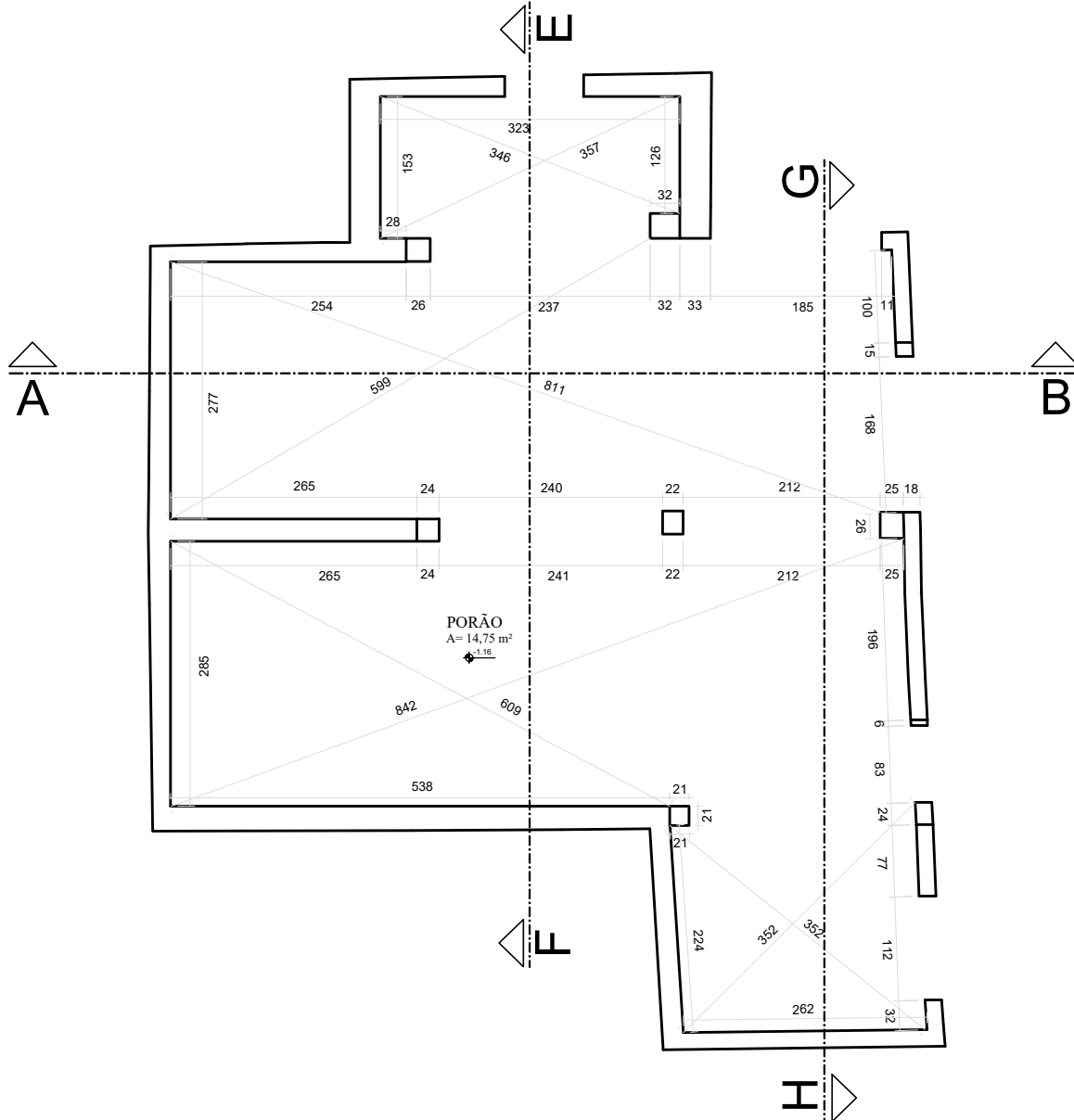


 **PLANTA DE COBERTURA**
ESC: 1/75

 INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza		
DADOS DO BEM	Orientadora:Ana Paula Moraes		
	Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter		
DADOS DO PROJETO	ENDEREÇO:		
	Abreus, Zona Rural		
DADOS DO PROJETO	Alto Rio Doce-MG		
	PROPRIETÁRIO:		
DADOS DO PROJETO	Joseli Ribeiro de Barros		
	TÍTULO:		
DADOS DO PROJETO	LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO		
	DETALHE	ZONA	USO
DADOS DO PROJETO	PLANTA DE COBERTURA	RURAL	RESIDENCIAL
		DATA	FOLHA
DADOS DO PROJETO		NOVEMBRO/2023	03/09
	OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023		



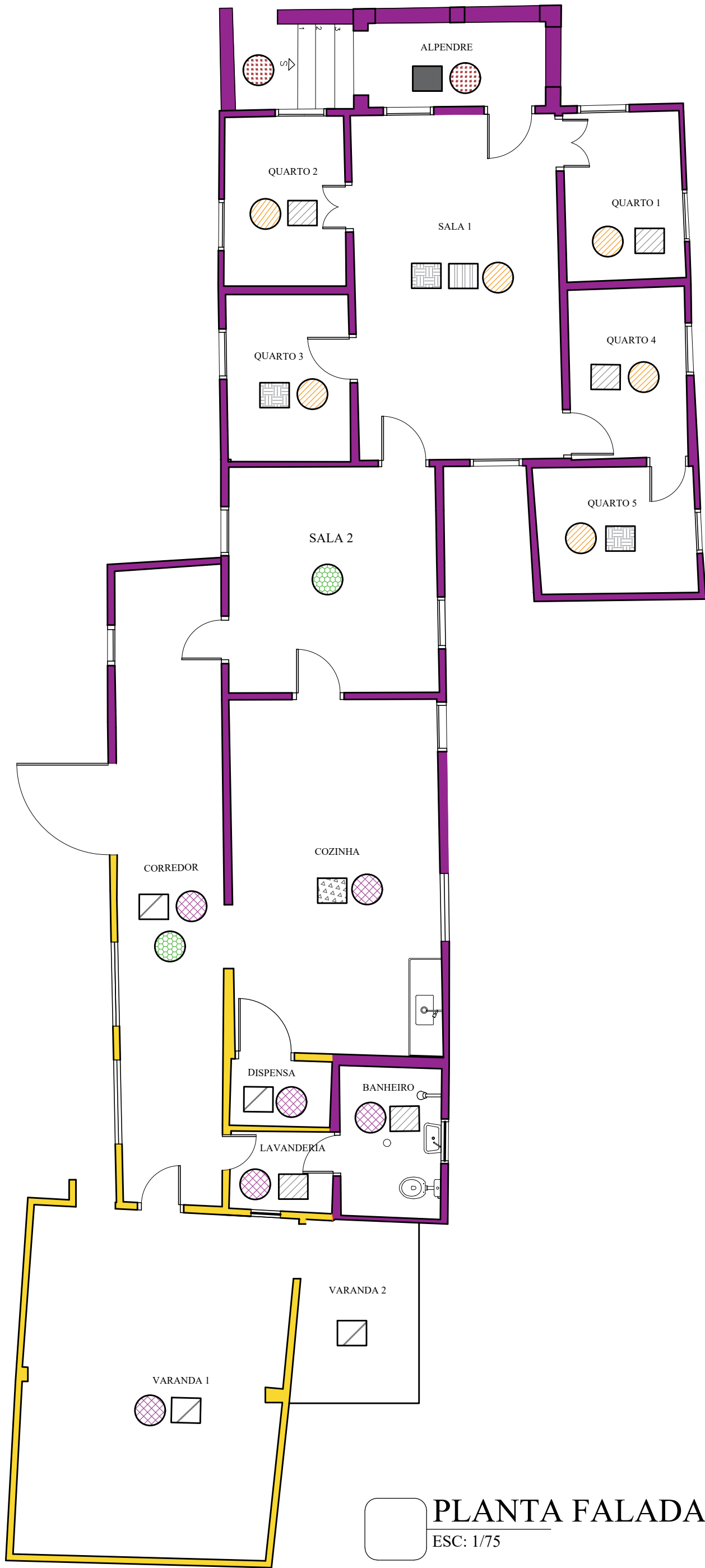
PLANTA BAIXA- PAVIMENTO SUPERIOR
ESC: 1/75



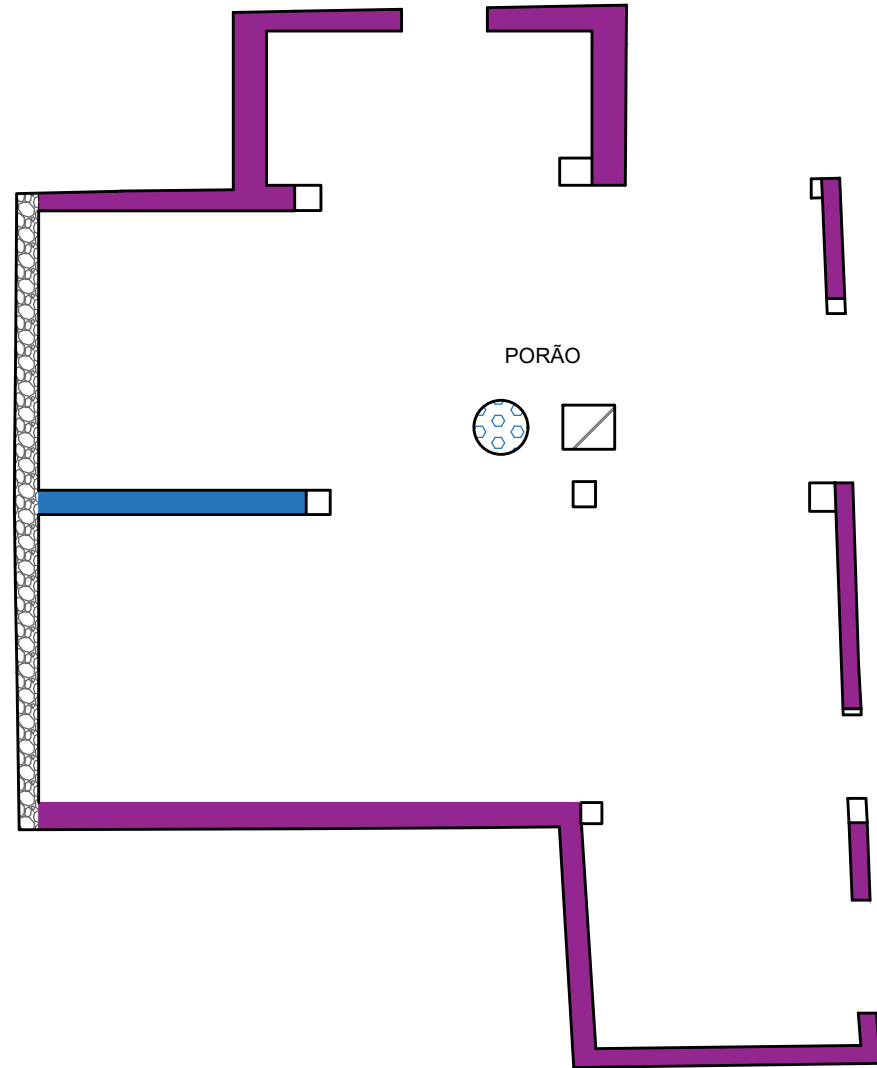
PLANTA BAIXA- PORÃO
ESC: 1/75

Quadro de esquadrias							
JANELAS							
Código	Dimensões			Tipo	Material		
	Altura	Largura	Peitoril		Estrutura	Vedação	Acabamento
J1	126	76	87	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
J2	126	77	91	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
J3	126	80	89	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J4	128	72	90	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J5	126	79	89	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J6	126	77	92	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J7	126	81	93	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J8	126	80	90	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J9	126	68	82	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J10	126	80	86	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
J11	128	76	86	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
J12	128	76	84	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
J13	98	114	90	De correr	Alumínio	Alumínio	Pintura
J14	84	55	90	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J15	97	149	95	De correr	Alumínio	Vidro	Sem pintura
J16	97	149	95	De correr	Alumínio	Vidro	Sem pintura
J17	60	69	145	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
J18	50	50	147	Basculante	Ferro	Vidro	Sem pintura
Quadro de esquadrias							
PORTAS							
Código	Dimensões			Tipo	Material		
	Altura	Largura	Peitoril		Estrutura	Vedação	Acabamento
P1	228	77	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P2	226	89	-	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
P3	227	82	-	Duas folhas	Madeira	Madeira	Pintura
P4	225	75	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P5	226	77	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P6	226	75	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P7	170	68	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P8	192	69	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P9	224	78	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P10	176	95	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P11	190	160	-	Portão	Ferro	Ferro	Sem pintura
P12	192	60	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P13	194	66	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura
P14	192	60	-	De abrir	Madeira	Madeira	Pintura

 CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG				
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO			
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza			
DADOS DO BEM	Orientadora:Ana Paula Moraes			
	Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter			
DADOS DO PROJETO	ENDEREÇO:			
	Abreus, Zona Rural			
	Alto Rio Doce-MG			
DADOS DO PROJETO	PROPRIETÁRIO:			
	Joseli Ribeiro de Barros			
	TÍTULO:			
DADOS DO PROJETO	LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO			
	DETALHE			
	PLANTAS BAIXAS			
ZONA				
RURAL				
USO				
RESIDENCIAL				
DATA				
NOVEMBRO/2023				
FOLHA				
04/09				
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023				



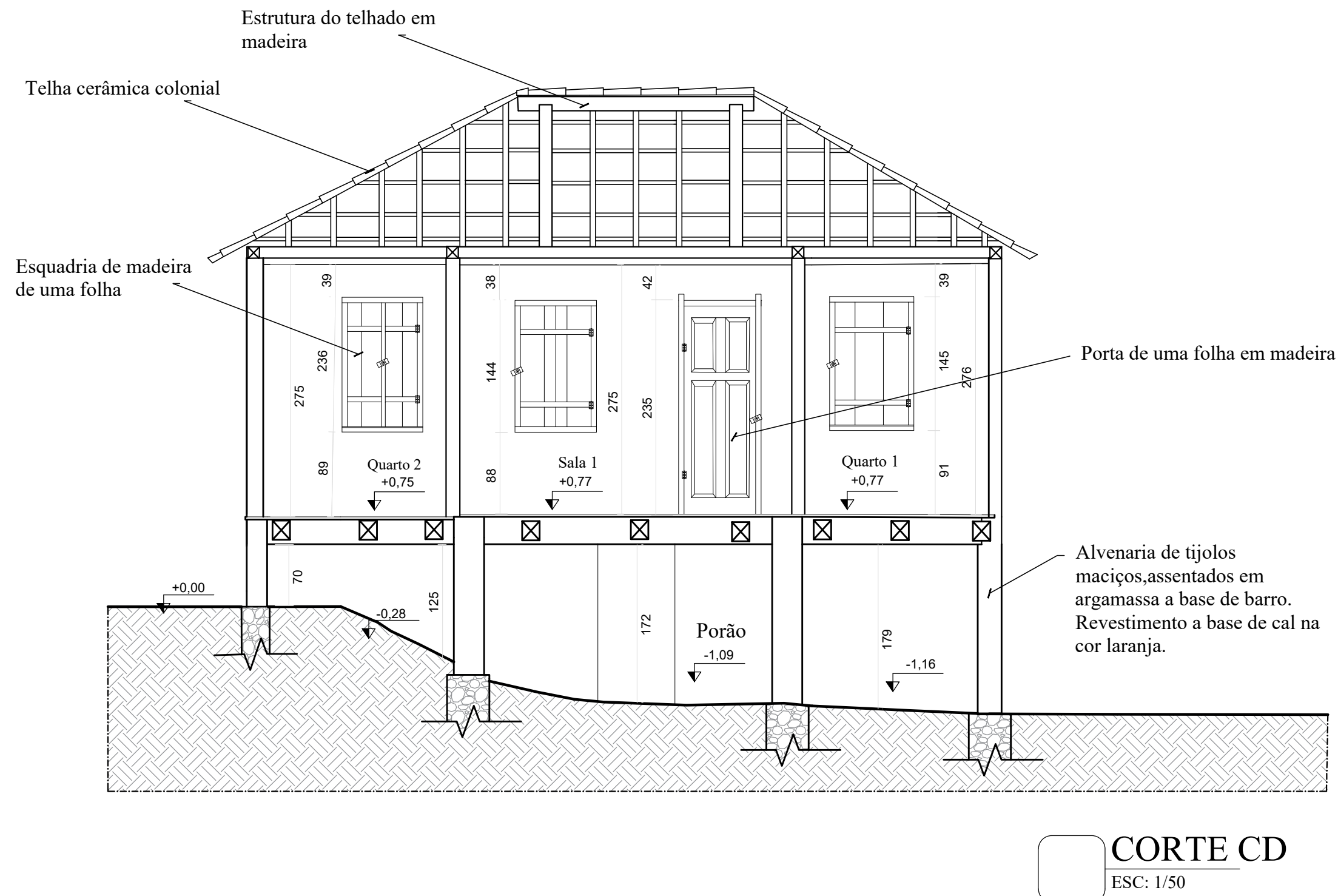
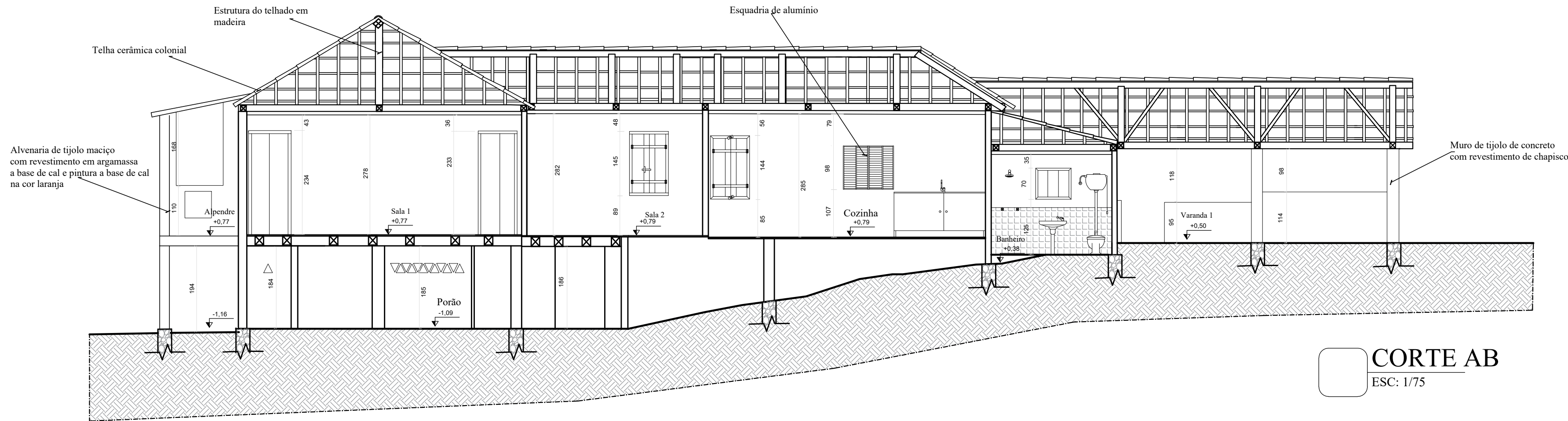
PLANTA FALADA- PAVIMENTO SUPERIOR
ESC: 1/75



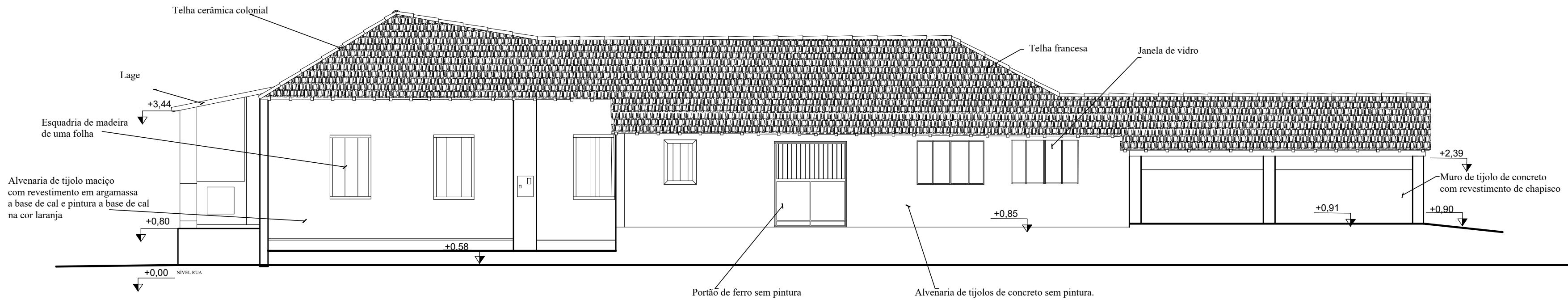
PLANTA FALADA- PORÃO
ESC: 1/75

ALVENARIA	
	PEDRA
	TIJOLO MACIÇO
	PAU-A-PIQUE
	TIJOLO DE CONCRETO
PISO	
	LADRILHO HIDRÁULICO
	TERRA BATIDA
	CERÂMICA
	TABUADO
	CIMENTO QUEIMADO
	CIMENTO
FORRO	
	LAGE
	CAMISA E SAIA
	SEM FORRO
	PVC
	TAQUARA
	TABUADO CRUZADO

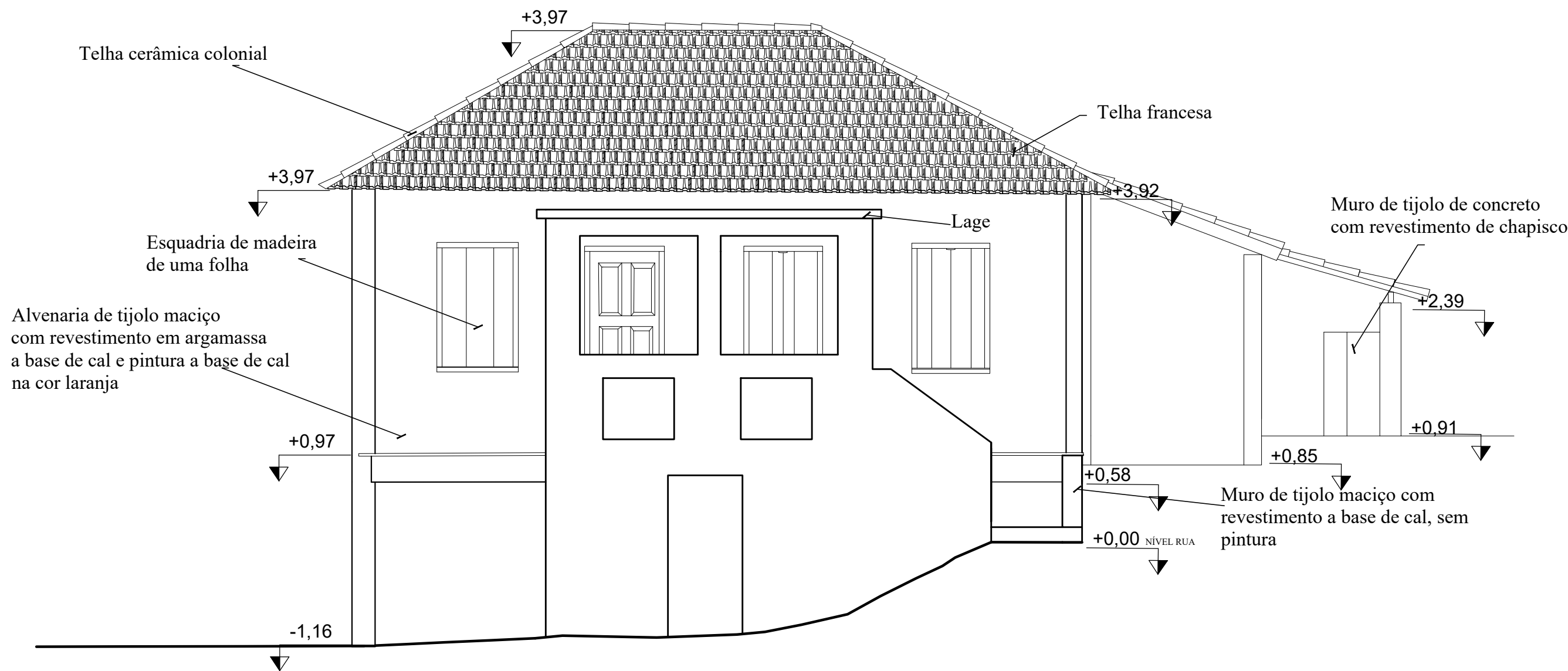
CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG		
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza	
DADOS DO BEM	Orientadora:Ana Paula Moraes	
	Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter	
DADOS DO PROJETO	ENDEREÇO:	Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG
	PROPRIETÁRIO:	Joseli Ribeiro de Barros
	TÍTULO:	LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO
DETALHE	PLANTAS FALADAS	ZONA RURAL
		USO RESIDENCIAL
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023		



INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO: Alto Rio Doce, Abreus-MG		
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza	
	Orientadora: Ana Paula Moraes	
	Coorientador: Guilherme de Oliveira Walter	
DADOS DO BEM	ENDEREÇO: Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG	
	PROPRIETÁRIO: Joseli Ribeiro de Barros	
DADOS DO PROJETO	TÍTULO: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO	
	DETALHE CORTES	ZONA RURAL USO RESIDENCIAL DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA 06/09
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023		

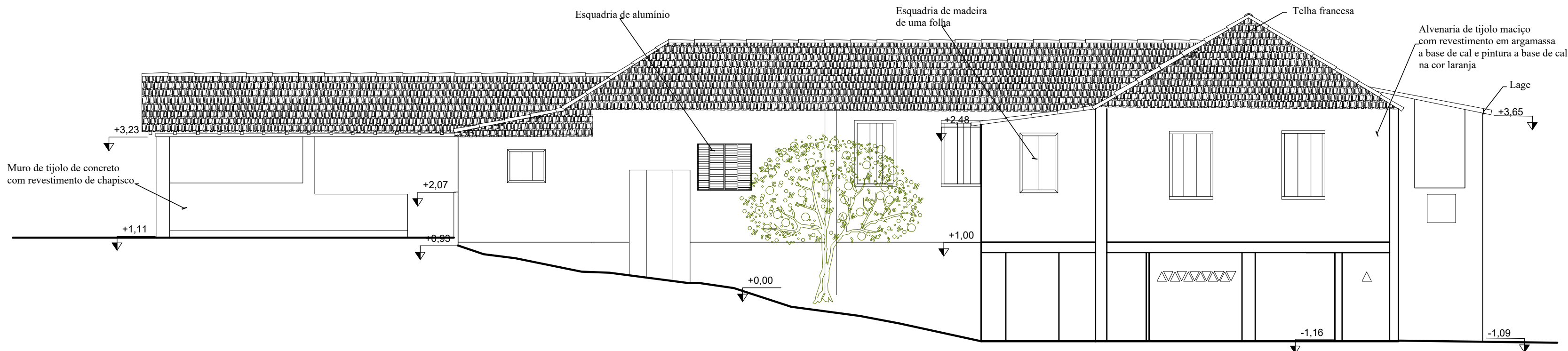


FACHADA LATERAL LESTE
ESC: 1/75

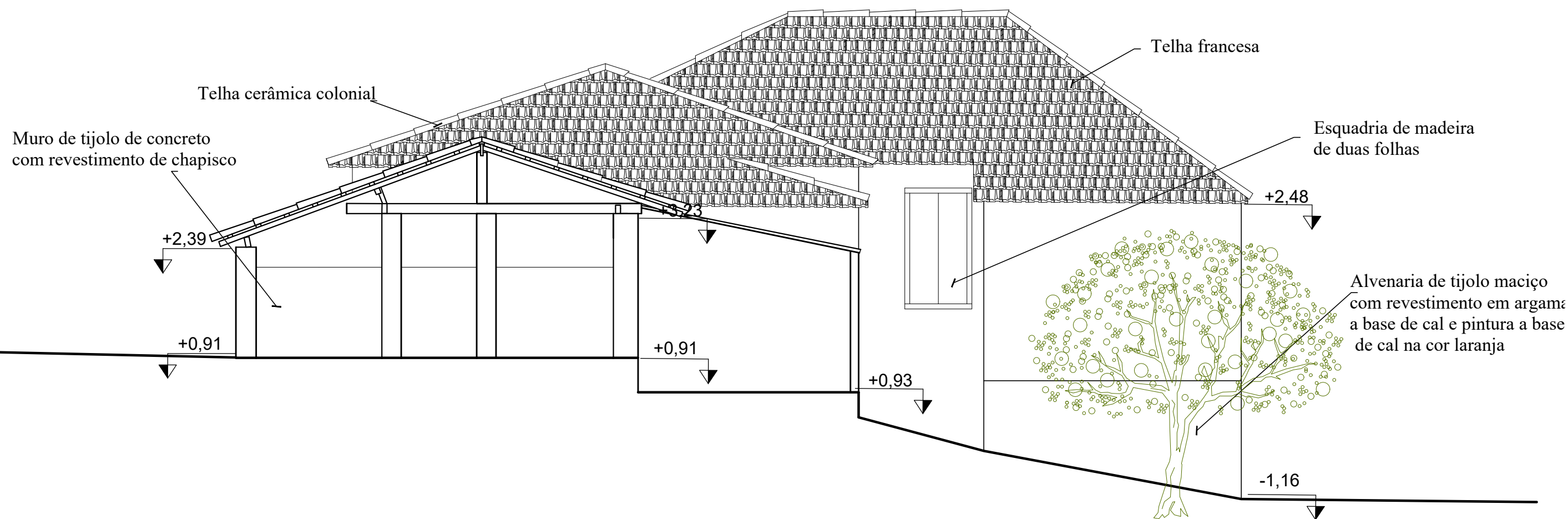


FACHADA FRONTAL
ESC: 1/50

INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Duro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO: Alto Rio Doce, Abreus-MG		
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza	
	Orientadora: Ana Paula Moraes	
	Coorientador: Guilherme de Oliveira Walter	
DADOS DO BEM	ENDEREÇO: Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG	
	PROPRIETÁRIO: Joseli Ribeiro de Barros	
DADOS DO PROJETO	TÍTULO: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO	
	DETALHE FACHADAS	ZONA RURAL USO RESIDENCIAL DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA 08/09
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023		



FACHADA LATERAL OESTE
ESC: 1/75



FACHADA POSTERIOR

 INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza Orientadora:Ana Paula Moraes Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter		
DADOS DO BEM	ENDEREÇO: Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG		
	PROPRIETÁRIO: Joseli Ribeiro de Barros		
DADOS DO PROJETO	TÍTULO: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO		
	DETALHE FACHADAS	ZONA RURAL DATA NOVEMBRO/2023	USO RESIDENCIAL FOLHA 09/09
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023			

4.3- A técnica de fotogrametria

De acordo com Linhares e Groetelaars, “As tecnologias digitais têm proporcionado novas formas e ferramentas para documentação do patrimônio arquitetônico, possibilitando reconstruções virtuais realistas que podem ser utilizadas para várias aplicações.” (LINHARES, GROETELAARS, 2019, p.32).

É importante lembrar da importância do levantamento convencional para uma edificação, tendo este grande valor para a sua documentação, podendo ser uma rica fonte de informações para a preservação da memória do bem em casos de perdas materiais. Porém pode haver uma impossibilidade da realização destes, seja pela edificação apresentar riscos a quem está realizando, seja pela dificuldade em executar este processo pelo tamanho da edificação ou até mesmo por um alto grau de degradação, além de inúmeros outros fatores que podem ser um impasse para a realização de uma medição direta .

Dentro dessa linha buscou-se com essa etapa do trabalho, utilizar a técnica de fotogrametria como uma forma de documentação de uma edificação que está prestes a ser demolida, buscando assim, como também na etapa do levantamento convencional, um recurso para a preservação de sua memória.

A fotogrametria é definida como uma técnica de medição tridimensional que utiliza a fotografia para obter a localização de pontos comuns entre múltiplas imagens, de maneira que ocorra a reconstrução tridimensional de um objeto por meio da geração de uma nuvem de pontos. Ela vem sendo mais amplamente utilizada no Brasil devido ao seu custo geral mais baixo quando comparada ao laser scanner. (ALMEIDA;SILVA;VIZIOLI,2019, p.290).

A fotogrametria não é uma técnica que surgiu atualmente, apesar de ser considerada um recurso tecnológico que pode ser utilizado dentro da área da preservação de um patrimônio, suas origens viriam de tempos antigos, podendo ser comprovada por Oliveira:

A busca da representação fotogramétrica está intrinsecamente ligada à história da fotografia, particularmente no que se refere às investigações sobre as câmaras escura e clara. Dentro dessa ótica, poder-se-ia afirmar que as experiências efetivadas por antigos artistas, nomeadamente Albrecht Dürer(1471-1528), no primeiro quartel do século XVI, podem ser consideradas como ponto de partida dessa importante técnica.(OLIVEIRA,2008,p. 81).

O processo de fotogrametria é realizado em etapas, o primeiro passo para um levantamento fotogramétrico é a escolha do equipamento a ser utilizado e a realização das capturas das fotos. A quantidade de fotos a ser realizada em cada edificação é algo variante,

dependendo de seu porte. “Cada parte do objeto a ser registrada deverá ser fotografada em pelo menos três posições diferentes, com ângulos nulos (fotos paralelas) ou menores que 10 graus entre si.” (AMORIM, GROETELAARS, ,p. 361). Além disso, a sobreposição deve existir para que se garanta que os pontos analisados existam em mais duas fotos.

Iniciando o processo de captura das fotos na Fazenda da Família Ribeiro, a primeira tentativa de fazer o levantamento fotográfico foi através de um celular, utilizando os mesmos parâmetros, porém um grande impasse para a realização deste, foi o tamanho da edificação e o horário para realizar o processo, realizado já a tarde. A iluminação também teria que permanecer a mesma, algo que não acontecia, pois ao chegar ao final do trajeto sempre escurecia, modificando assim a luminosidade presente no ambiente, o que poderia interferir na leitura dos dados pelo *software*.

Diante das dificuldades da realização desta parte, o processo de fotogrametria foi remarcado e realizado *in loco* no dia 03 de outubro de 2023, sob orientação do Co-Orientador Guilherme de Oliveira Walter. O dia estava nublado, o que foi importante para o processo, em dias muito ensolarados, o processo não é recomendado, pois a iluminação solar pode causar sombras duras.

As fotografias teriam que ser tiradas de forma a criar uma sobreposição umas com as outras, para que o *software* não apresentasse um erro de leitura. Então foram tiradas com uma distância mínima de um passo, sendo no mínimo três fotografias tiradas no mesmo lugar antes de dar o próximo passo, de ângulos diferentes.¹² Primeiro eram tiradas fotos bem de perto da edificação, depois fotos mais gerais e por último fotos mostrando os detalhes arquitetônicos que fossem importantes.

Apesar do método poder ser realizado utilizando outros equipamentos como celular, câmera profissional ou até mesmo se ter a utilização de um drone, para a realização do levantamento nesta pesquisa, optou-se por usar como equipamento uma câmera profissional Canon EOS 1100D, na procura de fotos de melhor qualidade com um equipamento acessível no momento, que consequentemente poderiam apresentar um melhor resultado no produto final. Para que o levantamento ocorresse da maneira correta, era necessário utilizar os mesmos parâmetros em todas as fotos sendo realizadas na mesma faixa de tempo. As imagens foram tiradas de forma a conseguir realizar posteriormente uma sobreposição destas. Foram tiradas ao total aproximadamente 700 fotos.

¹² Método de captura das fotos aprendidos durante as aulas de Técnicas de Levantamento Avançadas ministrada por Guilherme Walter.

Após a realização das imagens o processo de fotogrametria continuou em andamento, no dia 04 de outubro de 2023, por meio do *software Meshroom (Alice Vision)*, sendo um meio de processamento de dados gratuito, onde no site da *Alice Vision* (Figura 62), se pode baixar o *Meshroom*.

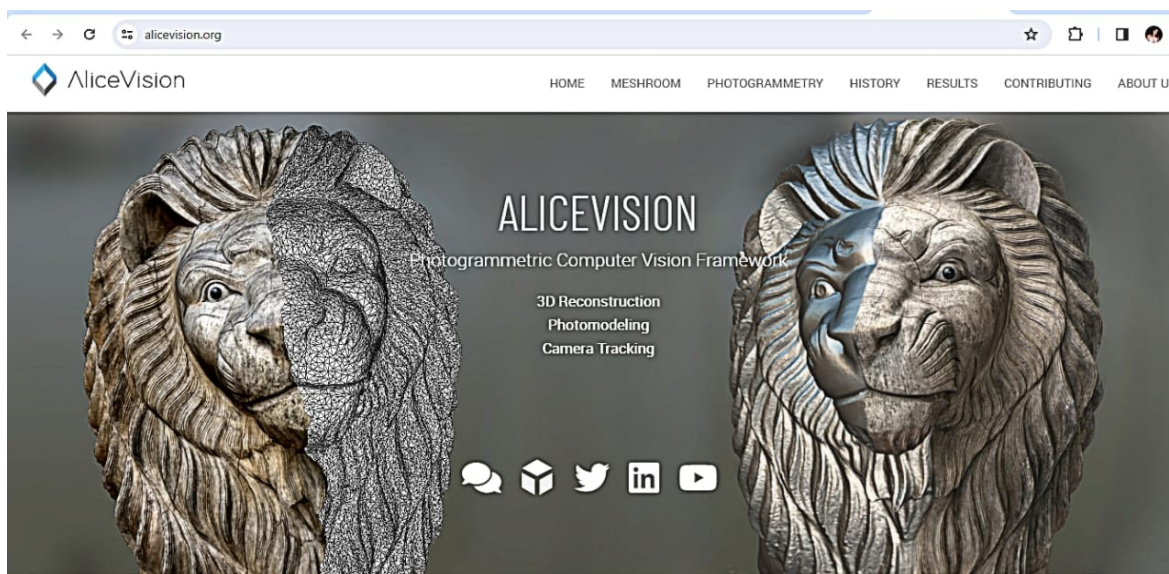


Figura 62- Plataforma onde podemos encontrar o *Software Meshroom*.

Fonte : Mikhaely Souza, 2023.

Além do *Meshroom*, há outros softwares que realizam a mesma técnica, entre eles podemos citar o *ReCap* o qual pertence a empresa *AutoDesk*. Uma vantagem de sua utilização é que seu processamento ocorre nas nuvens e é mais rápido se comparado ao *Meshroom*, porém não é um *software* gratuito.

Para o processamento dentro da interface do *Meshroom*, foi realizada uma pasta prévia contendo as fotografias pré selecionadas de melhor qualidade e com uma boa iluminação, em seguida estas fotos foram importadas para o *software*.

Na área do *3D View* foi possível acompanhar o processo de criação 3D do objeto gerado através de uma nuvem de pontos. Podemos definir uma nuvem de pontos como “tipo de representação digital constituído por um **conjunto de pontos**, sobre os quais são conhecidas as suas posições no espaço tridimensional, todas elas relativas a um mesmo sistema de coordenadas”.(SILVA *et.al*,2016, p.651, grifo nosso).

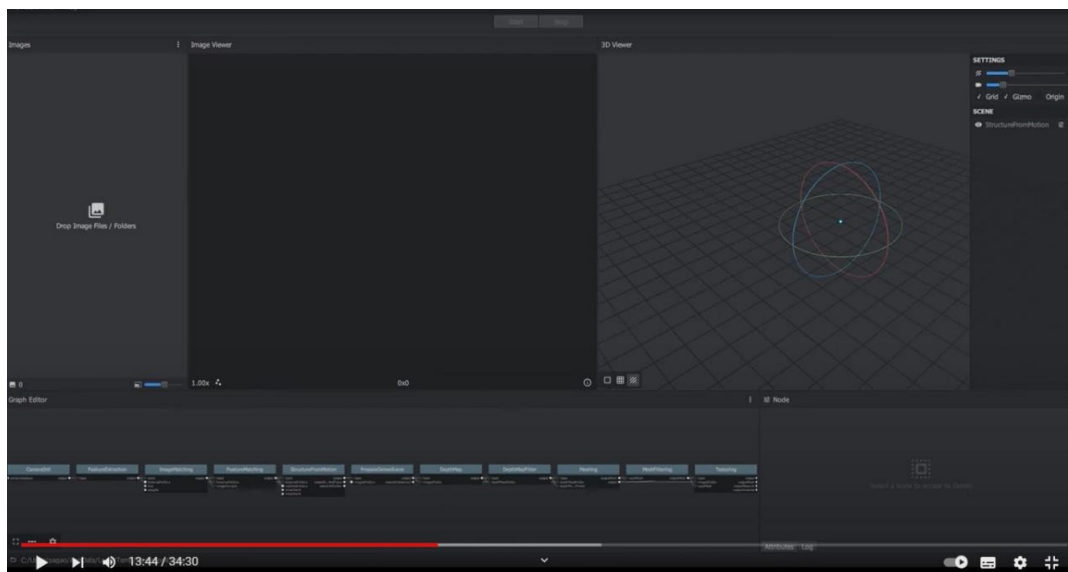


Figura 63 - Interface do *Meshroom* para a realização do processamento de dados da fotogrametria.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Dentro do *Meshroom* (Figura 63), o processo de fotogrametria vai passar por diversas etapas até chegar no produto final, representado nos blocos de dados. As etapas para o processamento são *I-Natural feature extraction*, *II- Image matching*, *III-Features matching*, *IV-Structure from motion*, *V- Depth maps Estimation*, *VI- Meshing* e *VII- Texturing*.

Dentro do site da *Alice Vision*¹³, é possível entender um pouco mais sobre cada etapa.

Na etapa *Natural feature extraction*, o programa vai extrair pequenos blocos de cada foto que serão utilizados nas etapas seguintes. Na etapa *Image matching*, o *software* vai encontrar fotos que representam o mesmo local do objeto escaneado. Na etapa seguinte, *Features matching*, os blocos extraídos da etapa de *Natural feature extraction*, serão comparados entre si, a fim de encontrar informações semelhantes.

Durante a etapa de *Structure from motion*, ocorre a criação das nuvens de pontos (Figura 64).

¹³ Site da empresa proprietária do *Software* que realizou o processo de fotogrametria.
<https://alicevision.org/#photogrammetry>, acesso em 10/01/24.



Figura 64- Nuvem de pontos.

Fonte: Mikhaely Souza,2023.

Na penúltima etapa (*Meshing*), será gerado a malha (Figura 65) que vai formar o modelo 3D, nesta malha também há o telhado que foi modelado no *software Blender*.

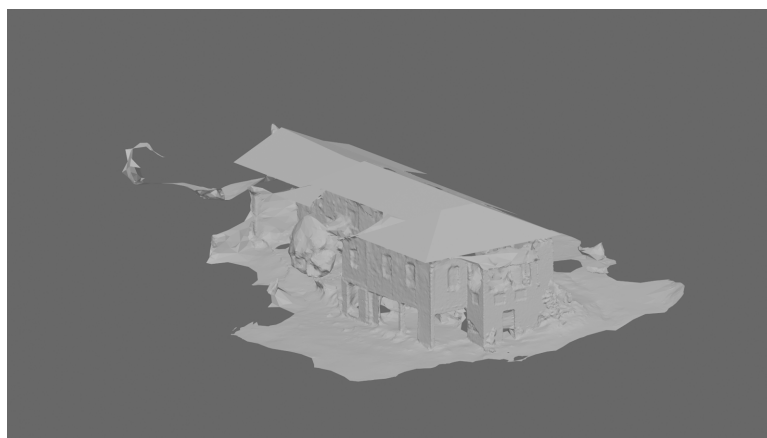


Figura 65- Malha criada sem textura.

Fonte: Mikhaely Souza,2023.

Na última etapa *Texturing* é onde ele vai adquirir cor, a textura do modelo.

Após a etapa da texturização, é possível visualizar o modelo 3D da edificação, (Figuras 66 a 68) criado a partir da nuvem de pontos. Um dos limites durante a realização desta etapa, foi o levantamento do telhado. Não foi possível fotografar toda esta parte e pela altura em que se encontra e não teve como fechar a nuvem de pontos nesta região da

edificação. A solução encontrada foi a utilização do *Software Blender* (Figura 69), no qual as medidas utilizadas no levantamento métrico possibilitaram a modelagem das partes faltantes.



Figura 66- Modelo 3D gerado através da nuvem de pontos.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 67- Foto criada a partir do modelo 3D gerado pela nuvem de pontos.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.



Figura 68- Fachada gerada através das nuvens de pontos.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

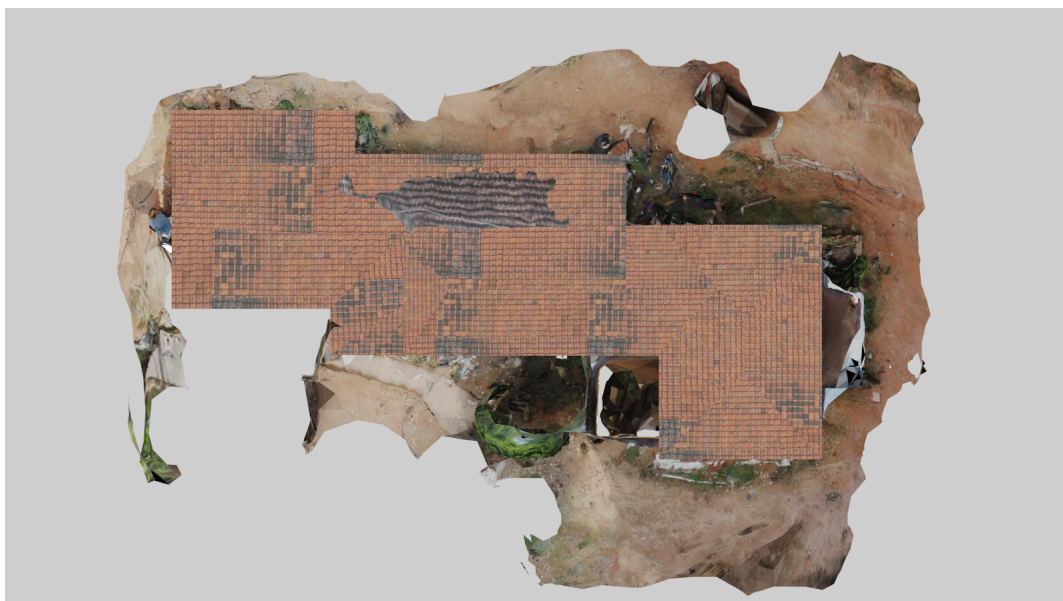


Figura 69- Cobertura da edificação feita no *Blender*.

Fonte: Mikhaely Souza, 2023.

Após a conclusão da modelagem, foram obtidas as “ortofotos”. Groetelaars define uma ortofoto como uma “imagem fotográfica obtida a partir do processamento digital de uma fotografia, na qual os deslocamentos de imagens, devido à inclinação do eixo óptico da

câmera e ao relevo do objeto, foram eliminados.” (GROETELAARS, 2004, p. 256). Ou seja, a ortofoto é uma imagem livre de distorções.

Apesar do produto final gerar um modelo 3D, o material que vai estar em foco neste trabalho são as “ortofotos” geradas a partir do modelo, para que assim como no levantamento arquitetônico convencional haja um produto bidimensional. As ortofotos foram inseridas no *Software Autocad 2021*. O levantamento fotogramétrico, foi apresentado em folha A2, totalizando 2 pranchas que serão mostradas a seguir.

Prancha 1: Fachada Lateral Oeste (escala 1/75) e Fachada Frontal (escala 1/50);

Prancha 2: Fachada Lateral Leste(escala 1/75).

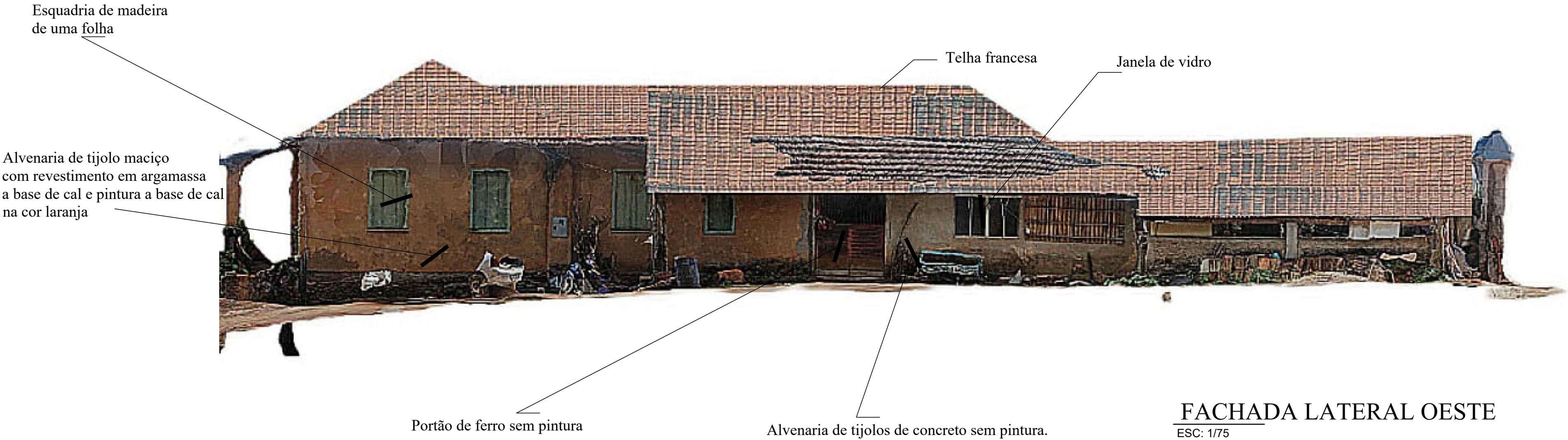


FACHADA LATERAL OESTE
ESC: 1/75



FACHADA FRONTAL
ESC: 1/50

INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
	Aluna: Mikhaely Aparecida da Silva Souza		
DADOS DO BEM	Orientadora:Ana Paula Moraes		
	Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter		
DADOS DO PROJETO	ENDEREÇO:	Abreus, Zona Rural Alto Rio Doce-MG	
	PROPRIETÁRIO:	Joseli Ribeiro de Barros	
	TÍTULO:	LEVANTAMENTO FOTOGRAMÉTRICO	
DETALHE	FACHADAS	ZONA	USO
		RURAL	RESIDENCIAL
DATA	NOVEMBRO/2023	FOLHA	01/02
		OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023	



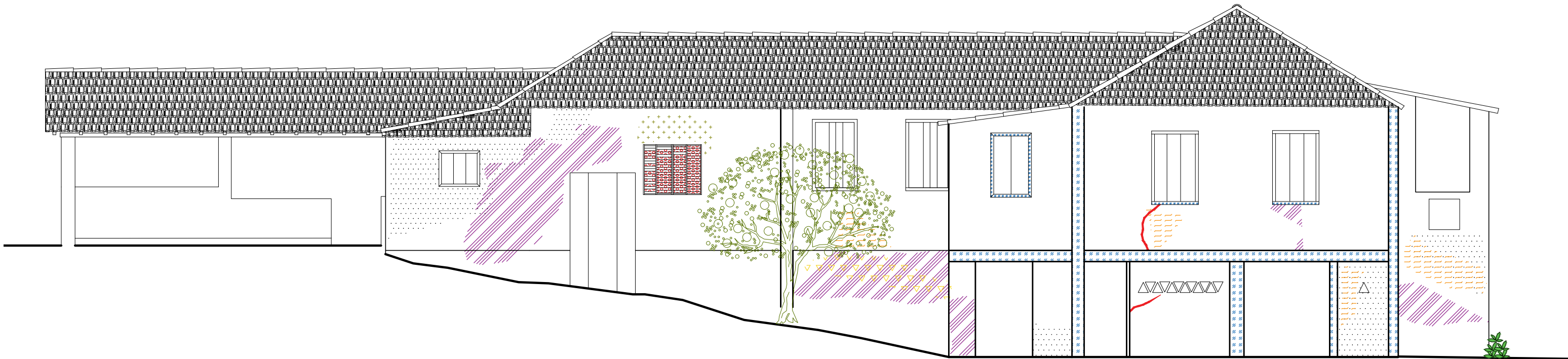
FACHADA LATERAL OESTE
ESC: 1/75

INSTITUTO FEDERAL Minas Gerais Campus Ouro Preto CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG			
DADOS DO DOSSIÊ	TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
		Aluna:Mikhaely Aparecida da Silva Souza	
		Orientadora:Ana Paula Moraes	
		Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter	
DADOS DO BEM	ENDEREÇO:	Abreus,Zona Rural	
		Alto Rio Doce-MG	
	PROPRIETÁRIO:	Joseli Ribeiro de Barros	
	TÍTULO:	LEVANTAMENTO FOTOGRAMÉTRICO	
DADOS DO DOSSIÊ	DETALHE	FACHADA OESTE	
	ZONA	RURAL	USO
			RESIDENCIAL
	DATA	NOVEMBRO/2023	FOLHA
			02/02
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023			

4.4 - Mapeamento de danos

Dentre alguns processos realizados na área do restauro, um processo muito importante é o mapeamento de danos. Com ele é possível fazer o diagnóstico do estado de conservação de uma edificação e sendo ponto de partida para se iniciar uma obra de restauro. Diante disso, nesta etapa foi feita uma análise comparativa de um mapeamento de danos realizado no método convencional e um mapeamento de danos realizado através da fotogrametria.

A edificação está para ser demolida exatamente por conta de seu atual estado de conservação e da grande quantidade de danos existentes, o que torna a comparação das duas técnicas de levantamento nesta etapa mais enriquecedora. Os mapeamentos foram realizados numa folha A2.



FACHADA LATERAL OESTE
ESC: 1/75

Tabela de danos			
ITEM	DANO	AGENTES	CAUSAS PROVÁVEIS
	Desprendimento localizado do reboco.	Perda de aderência.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias.
	Ressecamento da madeira.	Ação do tempo.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias,desgaste.
	Perda da camada pictórica.	Ação do tempo, perda de aderência.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias,desgaste.
	Intervenção inadequada.	Imcompatibilidade de material, ação humana.	Falta de informação.
	Fissuras/ trincas.	Sobrecarga.	Falta de informação.
	Mancha enegrecida.	Ação de microorganismos.	Condições ambientais própícias.
	Mancha de sujidade.	Deposição de poeira.	Falta de manutenção, ação do tempo.
	Presença de vegetação de pequeno porte.	Ação do tempo.	Falta de manutenção, ação do tempo.
	Oxidação	Ação do tempo.	Exposição as imtempéries, falta de manutenção.



CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO

INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES:
UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO
SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS
DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA

ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG

TRABALHO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aluna:Mikhaely Aparecida da Silva Souza

Orientadora:Ana Paula Moraes
Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter

DADOS DO BEM

ENDEREÇO:

Abreus,Zona Rural
Alto Rio Doce-MG

PROPRIETÁRIO:

Joseli Ribeiro de Barros

DADOS DO DOSSIÊ

TÍTULO:

MAPEAMENTO DE DANOS

DETALHE

FACHADA OESTE

ZONA
RURAL

USO
RESIDENCIAL

DATA
NOVEMBRO/2023

FOLHA
01/02

OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023



FACHADA LATERAL OESTE
ESC: 1/75

Tabela de danos			
ITEM	DANO	AGENTES	CAUSAS PROVÁVEIS
①	Desprendimento localizado do reboco.	Perda de aderência.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias.
②	Ressecamento da madeira.	Ação do tempo.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias,desgaste.
③	Perda da camada pictórica.	Ação do tempo, perda de aderência.	Falta de manutenção, condições ambientais propícias,desgaste.
④	Intervenção inadequada.	Imcompatibilidade de material, ação humana.	Falta de informação.
⑤	Fissuras/ trincas.	Sobrecarga.	Falta de informação.
⑥	Mancha enegrecida.	Ação de microorganismos.	Condições ambientais própícias.
⑦	Mancha de sujidade.	Deposição de poeira.	Falta de manutenção, ação do tempo.
⑧	Presença de vegetação de pequeno porte.	Ação do tempo.	Falta de manutenção, ação do tempo.
⑨	Oxidação	Ação do tempo.	Exposição as intempéries, falta de manutenção.

 CURSO DE TECNOLOGIA EM CONSERVAÇÃO E RESTAURO INOVAÇÕES NO REGISTRO DE EDIFICAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DA FAMÍLIA RIBEIRO SOBRE LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DAS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO CONVENCIONAL E S FOTOGRAMETRIA ENDEREÇO:Alto Rio Doce, Abreus-MG		
TRABALHO	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Aluna:Mikhaely Aparecida da Silva Souza Orientadora:Ana Paula Moraes Coorientador:Guilherme de Oliveira Walter	
	ENDEREÇO: Abreus,Zona Rural Alto Rio Doce-MG	
DADOS DO BEM	PROPRIETÁRIO: Joseli Ribeiro de Barros	
	TÍTULO: MAPEAMENTO DE DANOS	
	DETALHE FACHADA OESTE	ZONA RURAL USO RESIDENCIAL DATA NOVEMBRO/2023 FOLHA 02/02
OURO PRETO, NOVEMBRO DE 2023		

4.5- Análise de resultados

A partir das duas técnicas realizadas neste trabalho foi possível fazer uma avaliação dos métodos adotados, das limitações e das potencialidades de cada uma delas.

Apesar da fotogrametria ser uma ferramenta que consegue obter resultados em 3D E 2D, para análise comparativa neste trabalho foi considerado apenas o bidimensional. O processo de fotogrametria foi realizado apenas nas fachadas e para esta análise somente estas serão analisadas pois somente elas foram aplicadas aos dois métodos. Para fins comparativos utilizou-se como critérios a serem analisados: método de obtenção de medidas, tempo de levantamento em campo, materiais necessários para a realização do levantamento *in loco*, materiais necessários para o processamento, tempo de processamento de dados, materiais finais resultantes e mapa de danos.

A fotogrametria trata-se de um método de obtenção de medição indireta, não sendo necessário contato direto com a edificação para que este se realize, podendo ter uma boa aplicação em questões de riscos de desabamento de edificações ou que apresente uma dificuldade para obtenção de medidas, este tipo de levantamento permite que uma só pessoa o faça.

O material que foi necessário para a realização do levantamento em campo foi a máquina fotográfica e o tempo gasto para o processo foi aproximadamente 1h e 30 min. Tendo seus dados processados no *Meshroom*, sendo um *Software* gratuito, tornou o método mais acessível. Para conclusão, que dependia de várias etapas que o Software exigia, foram necessários um dia e meio, sendo utilizado um computador com um bom processamento. Dos materiais resultantes do processo, foram além de um modelo 3D da edificação, que facilita muito na leitura, foram obtidas “ortofotos”, a partir das quais foi possível visualizar em cores os componentes presentes nas fachadas. As medições da casa também puderam ser obtidas depois do processamento de dados. Sobre o mapeamento de danos foi possível através da “ortofoto” visualizar em cores, todos os danos presentes.

Algumas das dificuldades no processo foi a obtenção de dados sobre o telhado da edificação, pela sua altura não foi possível realizar a fotogrametria nesta parte, já que o material utilizado tratava-se de uma câmera. A varanda dos fundos também foi um impasse já que havia muitos entulhos ao seu redor, dificultando a captura das fotos necessárias para que o *Meshroom* conseguisse interpretar a sobreposição e fazer a ligação dos pontos necessários. Além disso, algumas partes apresentaram buracos na malha, resultando em falhas no modelo final.

Por sua vez, a técnica de levantamento arquitetônico convencional, por se tratar de um método de obtenção de medidas direto, oferece o levantamento métrico no momento das medições .

Os materiais necessários para sua realização foram equipamentos simples como trenas, mangueira de nível, escada, pranchetas, lápis, canetas, papel entre outros materiais, sendo mais acessíveis que o material utilizado para fotogrametria. O tempo necessário para obtenção de dados *in loco* teve que ser feito em etapas, durando aproximadamente dois meses e meio. O tempo gasto para seu resultado final no *AutoCAD 2021* foi de mais de um mês e meio. Este tempo pode variar de pessoa para pessoa, dependendo de sua experiência e disponibilidade de tempo. Foram obtidas todas as medidas das fachadas, níveis, além das medidas de todo o telhado.

O método convencional requer um tempo maior para sua realização, o que pode ser um impasse se a edificação necessita de documentação mais rápida. Algumas dificuldades nesse processo foram a obtenção de algumas medidas, já que a edificação era alta e em alguns trechos as paredes estavam quase desabando. A seguir foi possível fazer uma sobreposição dos dois métodos mostrando a diferença (Figura 70) que a fotogrametria apresentou em relação ao método de medição convencional.



Figura 70- Foto comparando a diferença da fotogrametria e a técnica convencional.

Fonte: Mikhaely Souza, 2024.

Será apresentado através de um quadro (Quadro 1), as etapas passadas para se alcançar o resultado final. Além de enfatizar os limites e potencialidades observados nas duas técnicas utilizadas (Quadros 2 e 3).

TABELA DE ANÁLISES DE RESULTADOS

ETAPAS	CONVENCIONAL	FOTOGRAMETRIA
Método de obtenção de medidas	Medição direta.	Medição indireta.
Tempo de levantamento em campo	Aproximadamente dois meses e meio (levantamento total com 4h por dia) sendo as fachadas em aproximadamente sete dias (4h por dia), todo o processo foi realizado por etapas.	Aproximadamente 1h e meia.
Materiais utilizados para o levantamento <i>in loco</i>	Trena, mangueira de nível, prancheta, lápis, caneta, escada, papel.	Câmera Canon EOS 1100D.
Materiais necessários para o levantamento de dados	-Croquis com os dados obtidos <i>in loco</i> . -Computador/notebook com acesso ao software AUTOCAD.	-Levantamento fotográfico realizado <i>in loco</i> -Computador/Notebook com acesso ao <i>Software Meshroom</i> .
Tempo de processamento de dados	As fachadas foram realizadas em uma semana. Sendo realizadas em etapas durante os dias.	O processamento do levantamento fotográfico no <i>Meshroom</i> durou um dia e meio.
Produtos obtidos	Desenhos em pranchas em escala com detalhamentos sobre a edificação, dados numéricos.	Dados numéricos, modelo 3D, ortofotos.

Quadro 1 - Análise dos resultados obtidos na pesquisa.

Fonte: Mikhaely Souza, 2024.

Técnica convencional

LIMITAÇÕES	POTENCIALIDADES
Método que demandou muito tempo para execução do processo, tanto no levantamento das medidas <i>in loco</i> , quanto na elaboração dos desenhos no <i>CAD</i> .	Utilização de materiais que apresentam baixo custo, sendo um dos métodos mais acessíveis de se realizar.
Requer mais de uma pessoa para obtenção das medidas <i>in loco</i> , foi necessário ajuda para toda a realização da etapa de medição e para tirar o nível com a mangueira.	As medidas da edificação podem ser obtidas de forma imediata <i>in loco</i> .
Dificuldade de obtenção de medidas mais altas, utilizando materiais como escadas por exemplo, para obtenção das medidas verticais.	Pode-se obter tanto um levantamento mais simples quanto um mais elaborado.

Quadro 2 - Quadro sobre os limites e potencialidades da técnica convencional.

Fonte: Mikhaely Souza, 2024.

Fotogrametria

LIMITAÇÕES	POTENCIALIDADES
Os valores métricos só podem ser obtidos depois do processamento de dados no <i>software</i> .	Como a forma de medição é indireta, pode ser uma boa ferramenta quando não se pode ter contato direto com a edificação.
Apresentou algumas falhas no modelo, não contendo todos os valores métricos necessários para a documentação do bem, por ser uma edificação alta, não foi possível fazer o levantamento do telhado; muito dependente de condições climáticas.	Os produtos finais apresentam textura e são livres de distorções, podendo ser vantajoso para a observação do processo de degradação de um bem.
Para um bom levantamento fotogramétrico, é necessário um bom equipamento que pode ter o custo mais elevado.	O processo de realização de uma fotogrametria é bem mais rápido se comparado ao convencional.

Quadro 3 -Quadro sobre os limites e potencialidades da técnica de fotogrametria.

Fonte: Mikhaely Souza, 2024.

5- Conclusão

Assim como a técnica de levantamento arquitetônico convencional, a técnica de fotogrametria, foi um meio tecnológico de grande relevância para a etapa de documentação de um bem.

Apesar de necessitar de materiais com um valor um pouco mais elevado para sua melhor execução, ela vem se tornando uma técnica cada vez mais acessível e promissora, uma vez que ela pode ser realizada com o auxílio do celular ou uma câmera e ser processada com o uso de um *software* gratuito.

Entretanto, assim como na realização da técnica de levantamento convencional, a fotogrametria requer um conhecimento adequado para ser realizada de forma correta e atingir os resultados esperados, de nada adianta um bom equipamento se não houver conhecimento sobre ele.

A Fazenda da Família Ribeiro, foi um importante caso, servindo de exemplo de como a fotogrametria pode ser de grande valor para edificações de valor patrimonial que necessitam de uma urgência para a realização de sua documentação. São muitos exemplos de monumentos históricos que tiveram sua história perdida por falta de registros. Na área do restauro e conservação de edificações, essa ferramenta pode apresentar um papel fundamental, uma vez que é possível através das ortofotos geradas acompanhar o processo de degradação e se realizar uma análise do estado de conservação de um patrimônio cultural edificado.

Foi possível constatar, que apesar desta técnica mais avançada apresentar grandes potencialidades em alguns aspectos, como o menor tempo de processamento e realização *in loco*, ou ainda o fato de ser uma ótima ferramenta a ser utilizada na etapa de mapeamento de danos, ela não foi totalmente eficiente em todos os processos de um levantamento de uma edificação, podendo apresentar falhas como qualquer outro método.

O intuito desta pesquisa não é fazer uma substituição do método convencional pela fotogrametria, mas sim trazê-la neste momento, como um auxílio para este tipo de documentação, podendo através deste exemplo, reconhecer alguns limites e potencialidades desta técnica em comparação com a técnica mais utilizada, permitindo assim maior conhecimento sobre ela e oferecer mais uma opção de técnica de levantamento.

Espera-se com este trabalho uma maior difusão e aprimoramento desta técnica dentro da área, buscando aliá-la aos meios de documentações já utilizados.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Robson José Moreira. **Histórico e geográfico do município de Alto Rio Doce-MG**. Março/2012 ed. Alto Rio Doce: Atlas, 2012.

ALMEIDA, Ana Carolina Moreno de ; SILVA, Guília Ravanini.; VIZIOLI, Simone Helena Tanoue. **Fotogrametria como ferramenta de valorização patrimonial**: workshop na Casa do Pinhal. 1 ed. São Carlos, SP. 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002983851>. Acesso em: 12 dez. 2023.

ALVES, Romilda Oliveira. **Fronteira em expansão População, terra e família na Zona da Mata mineira 1808-1850**. Dissertação (Mestrado em História) -Universidade Federal de Minas Gerais- Belo Horizonte, MG. 2009. Disponível em <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/VGRO-7XNPMS>. Acesso em: 06 nov. 2023.

AMORIM, Arivaldo Leão de ; GROETELAARS, Natalie Johanna. **Dense Stereo Matching (DSM): conceitos, processos e ferramentas para criação de nuvens de pontos por fotografias**. Vol 16. p- 361-365, 2012. Disponível em: https://itc.scix.net/pdfs/sigradi2012_95.content.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

ÁVILA, Affonso; GONTIJO, João M.M; MACHADO, Reinaldo Guedes. **Barroco mineiro – Glossário de Arquitetura e Ornamentação**. Rio de Janeiro: Co-ed. Fundação João Pinheiro e fundação Roberto Marinho, 1979.

CARTÓRIO DO DISTRITO DE ABREUS. **Ata de criação do Congado de Abreus**. Abreus, 1970.

CARTÓRIO DO DISTRITO DE ABREUS. **Ata de elevação de Abreus**. Abreus, 1939.

CARTÓRIO MUNICIPAL DE CIPOTÂNEA. **Ata de doação de terras**. Cipotânea,1903.

BENINCASA, V. **Casas rurais mineiras e do nordeste paulista**. Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura, Campinas, SP, v. 18, n. 2, p. 2–36, 2013.

CARNEIRO, Patrício Aureliano Silva. **Conquista e Povoamento de uma Fronteira: a Formação Regional da Zona da Mata no Leste da Capitania de Minas Gerais, 1694-1835**.

Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008, p.75-82.

CARTA DE VENEZA, 1964. Disponível em :<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Um estudo da fotogrametria digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Bahia. 2004.

LEÃO, Amorim Arivaldo. **A documentação arquitetônica como atividade multi, inter e transdisciplinar.** Salvador, 2017 p.61-84.

LINHARES, Gabriela Silva de; GROETELAARS, Natalie Johanna. **Tecnologias digitais para a representação do patrimônio arquitetônico:** estudo de métodos para modelagem geométrica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO E PATRIMÔNIO CULTURAL,1, São Carlos, SP. Anais [...] São Carlos: IAU-USP, 2019.

MOREIRA, Marcina Amália Nunes. **"Turismo e interpretação da paisagem em fazendas, caminhos e aglomerados rurais: roteiros de Alto do Rio Doce-MG".** Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **A documentação como ferramenta de preservação da memória.** Brasília, DF:IPHAN/Programa Monumenta, 2008.

RIBEIRO, Iraci Maria: entrevista no dia 18 de janeiro. Entrevistadora: Mikhaely Aparecida da Silva Souza, Alto Rio Doce : Pessoalmente em 2023.

SILVA, Adriane Borda Almeida da *et al.* **Pontos (de vista) sobre o patrimônio:** entre o escaneamento e a fotogrametria. XX Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital 9-11, Argentina, 2016, p. 651-656.

SITES

IBGE. **Municípios Mineiros**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 15/03/2023.

<https://alicevision.org/#photogrammetry> . Acesso em 15/01/24.

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/alto-rio-doce/historico>. Acesso em 18/05/2023.

<http://www.burrinha-ard.org/historia-6.html>. Acesso em 04/10/23.

<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/brasil>. Acesso em 08/01/24.