

ARQUITECTURA COLONIAL EN MINAS GERAIS:  
ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS INTERVENCIONES  
EN EL MUSEU REGIONAL CASA DOS OTTONI

RAFAELA ALVES FELÍCIO





ARQUITECTURA COLONIAL EN MINAS GERAIS:  
ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS INTERVENCIONES  
EN EL MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI

autora. RAFAELA ALVES FELICIO

tutores: DRA. BEGOÑA SERRANO LANZAROTE  
DR. FRANCISCO JUAN VIDAL

Universidad Politécnica de Valencia  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura  
Máster en Conservación del Patrimonio Arquitectónico  
Curso académico 2014-2015



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA





# AGRADECIMIENTOS

Agradezco la fantástica oportunidad que la vida me ha proporcionado en la arquitectura, en el patrimonio, de crecimiento profesional y personal. Agradezco a mi familia, mi madre y mis hermanos, por el amor y apoyo incondicional. A mis amigos de lejos y de cerca, en especial a los Carolinos, Roberto, Ale, Mariana, Mayra, Fabio e Ivan con quien tuve la oportunidad de vivenciar esa experiencia maravillosa. A la Fundación Carolina por la oportunidad y a la Universidad Politécnica de Valencia, los compañeros de máster y profesores, en especial mis tutores Begoña y Paco, por el aprendizaje. *Al Instituto Brasileiro de Museus* por el amparo y a mis colegas de trabajo, por la cooperación.



# RESUMEN

El presente Trabajo Final de Máster hace un análisis de la tipología colonial del *estado de Minas Gerais*, en Brasil, aplicado en el estudio de caso del Museo *Regional Casa dos Ottoni*, según las características patrimoniales y la aplicación de técnicas vernáculas, los aspectos de conservación, restauración, rehabilitación de edificios y el análisis de la sostenibilidad en edificios históricos.

El edificio del Museo, ejemplar significativo de la arquitectura colonial, presenta como característica la significación de la tecnología tradicional, cuyo valor simbólico está ligado a la mezcla entre la técnica y tecnología del colonizador adaptada al lugar, clima y ejecutado por la mano de obra del colonizado, generando el lenguaje arquitectónico tradicional en las ciudades coloniales.

La función del museo satisface la dimensión simbólica y de formación de una identidad cultural local, sin embargo, en el proceso de rehabilitación para ese uso, las intervenciones a las cuales el edificio fue sometido son influenciadas por la ideología cultural nacionalista de aquél momento, en el cual la preocupación con el exterior de las edificaciones sobreponía el valor intangible de la técnica y materiales que lo compusieron.

A través de la interdisciplinariedad, ese estudio plantea el análisis de las intervenciones ejecutadas en el Museo buscando la evaluación crítica basada en sus valores documentales, significativos y de uso, según la teoría contemporánea de la restauración y según la sostenibilidad en edificios históricos.

## RESUMO

Esse presente trabalho Final de Máster faz uma análise da tipologia arquitetônica colonial do estado de Minas Gerais, Brasil, aplicado ao estudo de caso do Museu Regional Casa dos Ottoni, segundo suas características patrimoniais e aplicação de técnicas vernáculas, seus aspectos de conservação, restauração, reabilitação de edifícios e análise da sustentabilidade em edifícios históricos.

O edifício do Museu, exemplar significativo da arquitetura colonial, apresenta como característica a significação da tecnologia tradicional, cujo valor simbólico está ligado a mescla entre a técnicas e a tecnologia do colonizador adaptada ao lugar, clima e executada pela mão de obra do colonizado, gerando uma linguagem arquitetônica tradicional nas cidades coloniais.

A função do museu satisfaz a dimensão simbólica e de formação de uma identidade cultural local, contudo, no processo de reabilitação para esse uso as intervenções às quais o edifício foi submetido são influenciadas por uma ideologia cultural nacionalista daquele momento, no qual a preocupação com o exterior das edificações superava o valor intangível da técnica e materiais que a constituíam.

Através da interdisciplinaridade, esse estudo plantea a análise das intervenções executadas no Museu, buscando a avaliação crítica baseada nos seus valores documentais, significativos e de uso, segundo a teoria contemporânea da restauração e segundo a sustentabilidade em edifícios históricos.



*"Con el fin de tener una arquitectura lógica nuestra, es necesario tratar de descubrir el hilo, es decir, recurrir al pasado, al Brasil colonial. Debemos aprovechar lo que hemos heredado de nuestros abuelos. Pero hacerlo preservando, en primer lugar, la belleza de las proporciones menores, como, por ejemplo, los vanos, menos alargada y más cerca de la orilla. Conservando finalmente, este conjunto de pequeños nada, sin embargo, que son todo, y que encierran en su insignificancia, uno algo inmaterial, cualquier cosa que la obra contiene y que nadie sabe a ciencia cierta lo que es, pero que conmueve y atrae."*

*Lucio Costa*



# INDICE

INTRODUCCIÓN .....	11
Motivación.....	13
Objetivos .....	16
Metodología .....	18
FUNDAMENTOS .....	19
La arquitectura colonial y las técnicas vernáculas .....	21
Conservación, restauración y rehabilitación de edificios.....	24
Sostenibilidad en edificios históricos .....	29
TIPOLOGIA ARQUITECTONICA DEL LUGAR .....	31
Evolución histórica .....	33
Tecnología formal .....	38
Técnicas constructivas .....	47
MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI: RE-CONOCIMIENTO.....	65
Evolución histórica .....	67
Tecnología formal original .....	68
Técnicas constructivas originales .....	74
Intervenciones.....	76
Características funcionales: el uso museístico.....	81

MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI: LA REFLEXIÓN .....	85
Valor patrimonial .....	85
Análisis de las intervenciones .....	90
Sostenibilidad y evaluación energética.....	92
Recomendaciones de intervención en la tipología colonial .....	104
CONCLUSIONES .....	107
Aportación de la investigación .....	109
Futuras líneas de investigación.....	111
Reflexión personal .....	111
LISTA DE FIGURAS .....	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	118
ANEXOS .....	120

# INTRODUCCIÓN

introdução





## MOTIVACIÓN

Los edificios y monumentos representan el patrimonio cultural, por componer la historia y tradición de un país, integrantes de la memoria que debe permanecer para las generaciones futuras. La vivienda colonial del estado de Minas Gerais es reconocida por el arquitecto *Sylvio de Vasconcellos*, uno de los principales expertos en el tema de la arquitectura colonial, como un verdadero ejemplo de este tipo de arquitectura, caracterizado por las viviendas tradicionales, presentando una buena distribución funcional, composiciones claras y limpias, una puridad y sinceridad en la edificación (Vasconcellos, *Arquitetura Dois estudos*, 1960). Esa arquitectura, o mejor dicho, el conjunto que compone esa arquitectura hace parte de las tradiciones constructivas locales y regionales, con la relación entre los rasgos culturales y los atributos constructivos: materiales, técnicas y procesos constructivos, ornamentación, tipologías de usos y funcionalidad (Oliver, 1997).

Al largo del Movimiento Moderno en el país, que empieza en los años 1930, el reconocimiento del valor atribuido a la arquitectura colonial *mineira*<sup>1</sup> se relaciona al contexto nacionalista, que configuraba el campo cultural cuando la política cultural emergía en el estado. La cuestión del patrimonio era tratada como un viaje al pasado por medio de la historia, el tiempo, la estética, la memoria, el espacio público, y principalmente, como síntesis de la nación brasileña.

Desde entonces se reconoce la importancia del desarrollo de las ciudades, por la necesidad de adecuación del patrimonio al lugar urbano, especialmente en lo que se relaciona al uso y las variables

---

<sup>1</sup> Adjetivo para la arquitectura que es construida en el estado de *Minas Gerais*, uno de los 26 que componen política y geográficamente la estructura *República Federativa do Brasil*.

de ocupación, inserción urbana y socio-económica-ambiental. Por sus diversos valores, los edificios históricos, se convierten en “hitos identificadores de un lugar, constituyendo centralidades urbanas” (Gonçalves, W.; Souza, L.; Froner, Y., 2008, p. 4). Es consenso también que la continuidad de una función útil a la sociedad es imprescindible para la conservación de la patrimonio. Los edificios públicos históricos por tanto, tienden a ser apropiados por instituciones de ideología cultural, que abrigarán colecciones y convalidarán esa centralidad.

En el caso del Museo *Regional Casa dos Ottoni*, ejemplar de esa arquitectura, la conservación del patrimonio urbano-paisajístico de la ciudad de *Serra*, donde está ubicado, ocurre en 1938, cuando empieza la política de preservación en el país<sup>2</sup>, y del edificio, en el año de 1952, siendo la primera arquitectura civil protegida en ese momento. La protección en aquel entonces trataba la ciudad por su aspecto estético (o artístico), modo de actuación que refleja los criterios adoptados en las intervenciones ya ejecutadas y que influencia actualmente la política de preservación y gestión de ese patrimonio.

Como funcionaria pública del *Instituto Brasileiro de Museus*<sup>3</sup>, actual órgano de gestión del Museo *Regional Casa dos Ottoni* y de otros 29 museos federales, los valores simbólicos, históricos, de uso y tecnológico deben ser considerados cuando se da la conservación de esos museos, porque son estos que componen ese patrimonio y en los cuales su gestión se debe basar. Si por un lado el uso y ocupación son esenciales para la preservación de los edificios históricos y la función del museo satisface la dimensión simbólica y de formación de una identidad cultural local, por otro la demanda para la

---

<sup>2</sup> El órgano federal de protección del país es el *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN*, creado en 1937 y responsable por la preservación de los bienes patrimoniales tangibles e intangibles.

<sup>3</sup> El *Instituto Brasileiro de Museus*, fue creado en enero de 2009, responsable por la política nacional de museos y por mejoras en el sector – aumento de las visitas y los ingresos en los museos, el desarrollo de las políticas de adquisición y preservación de colecciones y creación de acciones integradas entre museos brasileños. También es responsable de la gestión directa de 29 museos federales (O Ibram, s.d.)



rehabilitación de un edificio para museo involucra aspectos complejos en lo que toca la funcionalidad de un museo, la conservación de la colección y demandas arquitectónicas para realización de esas actividades.

En paralelo al aspecto de conservación y restauración integrado a la rehabilitación, contemporáneamente, la relación entre conservación de edificios históricos y el potencial de esos edificios en cumplimiento con los parámetros de calidad ambiental en intervenciones de readecuación, es una importante herramienta para el conocimiento teórico y fundamentación práctica, para el confort ambiental y eficiencia energética de los espacios existentes, en lo que trata la calidad de vida.

Este tema fue escogido por la necesidad de analizar la tipología colonial, desde el punto de vista de arquitectura tradicional, sus características formales, técnicas de la construcción y la tecnología de los materiales aplicados, planteando la ampliación del alineamiento entre el objetivo de la intervención arquitectónica y el nuevo uso demandado, con el comportamiento térmico del edificio y los criterios de intervención adoptados. En caso del museo *Regional Casa dos Ottoni*, es importante el análisis crítico de las intervenciones ejecutadas, en la investigación de comprender los criterios de protección adoptados, influenciados por la política de preservación y gestión de ese patrimonio.

## OBJETIVOS

### GENERALES

Este trabajo plantea como objetivo general el análisis de la tecnología formal y técnicas constructivas de la arquitectura colonial *mineira* aplicado en el estudio de caso del Museo *Regional Casa dos Ottoni*, según las características patrimoniales y la aplicación de técnicas vernáculas, los aspectos de conservación, restauración y rehabilitación de edificios, además el análisis de la sostenibilidad en edificios históricos. Se plantea que esa metodología de trabajo funcione como un proyecto experimental, con la posibilidad que sea aplicable a los otros 29 museos federales, de gestión del *Instituto Brasileiro de Museus*.

### ESPECÍFICOS

Primero se plantea la descripción de los valores de la arquitectura colonial *mineira*, una arquitectura con técnicas vernáculas que valoran el sistema constructivo tradicional y local. Se pretende identificar patrones de esa tipología arquitectónica en lo relacionado a su tecnología formal y su tipología constructiva.

Segundo, como edificio representativo de esa tipología arquitectónica se analizarán las intervenciones ejecutadas en el Museo *Regional Casa dos Ottoni*, buscando la evaluación crítica basada en aspectos de la teoría contemporánea de la restauración.

Finalmente, se evalúa la sostenibilidad de esa tipología arquitectónica, por medio del reconocimiento y análisis del edificio, considerando su comportamiento cuanto a los pilares de la sostenibilidad y su comportamiento térmico cuanto a la tecnología y materiales aplicados, antes y después de las intervenciones a las cuales fue sometido.



Fig.1. Fachada principal del museo *Regional Casa dos Ottoni*

## METODOLOGÍA

### FUNDAMENTOS.

Recopilación de la información pertinente sobre la temática de arquitectura colonial y sus aspectos tecnológicos; definición de los términos conservación, restauración y rehabilitación de edificios, los conceptos de sostenibilidad y bioclimatismo aplicados a edificios históricos.

### TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA DEL LUGAR.

Recopilación histórica de la tipología arquitectónica colonial en el estado de *Minas Gerais* y en el entorno delimitado, seguida por su caracterización a partir de la tecnología formal y técnicas constructivas que la componen.

### MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI.: RE-CONOCIMIENTO

Análisis histórico, tecnología formal y técnicas constructivas originales, seguida por las intervenciones sometidas al edificio en estudio de caso, el Museo *Regional Casa dos Ottoni*, para el uso museístico que hoy presenta.

### MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI.: LA REFLEXIÓN

A partir del análisis del valor patrimonial del edificio se presenta una evaluación crítica basada en la teoría contemporánea de la restauración y de la sostenibilidad, en el cual se hace una evaluación energética con uso del software CERMA. Son planteadas propuestas y estrategias de intervención en la tipología colonial.

### CONCLUSIONES

Conclusiones del trabajo y futuras líneas de investigación.



FUNDAMENTOS  
fundamentos



## LA ARQUITECTURA COLONIAL Y LAS TÉCNICAS VERNÁCULAS

En Brasil el significado de la arquitectura colonial se caracteriza cronológicamente por aquella construida en el país desde la llegada de los portugueses en 1500, hasta su independencia, en 1822 (Filho, 1970). Según el aspecto arquitectónico, sin embargo, la arquitectura colonial se caracteriza por sus aspectos estilísticos, formales y tecnológicos que la diferencian de otros estilos arquitectónicos adoptados en construcciones entre el siglo XVI y el siglo XIX.

El estilo arquitectónico colonial es el resultado de una mezcla entre técnicas del colonizador, que importa las corrientes estilísticas europeas al lugar, mano de obra y tecnología del colonizado, donde el estilo se adapta a las condiciones materiales y socioeconómicas locales. Para abordar la temática del estilo de la arquitectura colonial es importante definir los términos arquitectura vernácula, popular y tradicional, que presentan aspectos comunes pero diferencias conceptuales importantes. La arquitectura vernácula se destaca por su carácter



Fig.2. Antigua ciudad colonial, *Diamantina*



Fig.3. Antigua ciudad colonial, *Ouro Preto*

doméstico o nativo, en la cual cuestiones geográficas y climáticas afectan las características constructivas y se relacionan al dialecto cultural local o regional, lo que resulta en un lenguaje arquitectónico común (fig. 1 a 4), abrigando variaciones y reflejando sus diferencias (Oliver, 1997).



Fig.4. Antigua ciudad colonial, *Mariana*



Fig.5. Antigua ciudad colonial, *Sabará*

La arquitectura vernácula se caracteriza por la adaptación a los diferentes escenarios: sociocultural, económico, tecnológico y ambiental; por la mano de obra que maneja de la técnica; y la construcción como expresión de los valores comunes del pueblo. A las características del concepto vernáculo se añade el concepto de arquitectura popular, que se refiere a la autoría no profesional de la misma: “del pueblo, para el pueblo y por el pueblo” (Oliver, 1997). El principio de la autoconstrucción separa esa clasificación de la “arquitectura culta” (Pedrosa, 2013), concepto definido por el seguimiento de estilo y asociación a la etapa histórica.

En ese sentido, la arquitectura colonial, objeto del estudio y análisis, tiene características y técnicas vernáculas, pero no se trata de una arquitectura popular, por la formación del estilo a partir de las corrientes estilísticas europeas, asociada a un determinado periodo histórico y por la predominancia de la individualidad en la ocupación



de las viviendas, en contrapartida a la importancia del colectivismo en el ámbito popular. No obstante se trata de una arquitectura que hace parte de las tradiciones constructivas locales y regionales. Algunos conceptos inherentes a la arquitectura tradicional y presentes en ese estudio son la relación entre los trazos culturales y los atributos constructivos: materiales, técnicas y procesos constructivos, ornamentación y tipologías de usos y funcionalidad (Oliver, 1997).

La ocupación del territorio brasileño ocurre en paralelo al desarrollo económico, con la expansión de las ciudades coloniales (fig. 2 a 5) empezando en la costa y llegando al interior por la expansión de la actividad minera, al inicio del siglo XVIII. La extracción de oro motiva la ocupación del territorio, la consecuente urbanización y el desarrollo de la arquitectura de lo que viene a llamar *Capitanía de Minas Gerais*. Aquí se destaca la interdependencia entre la arquitectura y el lote urbano, donde los dos son resultados de la tradición constructiva, mixto entre la herencia urbanística de los colonizadores y la mano de obra y las técnicas locales.

La vivienda colonial del estado de Minas Gerais es reconocida por (Vasconcellos, 1960) como el verdadero ejemplo de la arquitectura, con sus viviendas tradicionales, buena distribución funcional, composiciones claras y limpias, bien molduradas y rítmicas, con equilibrio entre el lleno y el vacío, en el ritmo de la estructura de madera, porque se trata de una tecnología formal elemental, realizándose la pureza de las líneas: planta rectangular, tejado de cuatro aguas, paredes lisas marcadas por los vanos de las ventanas y puertas. En cuanto a las técnicas, el conocimiento resultante de la experiencia europea es mezclado con la técnica tradicional, entre los cuales se destaca en la cimentación la piedra, en los muros de tapia, la madera presente en los forjados, estructura del tejado y ventanas y puertas y las tejas cerámicas en el tejado.

## CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

### CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Para atender a los objetivos y a la justificación planteada en el trabajo es importante definir los términos conservación, restauración y rehabilitación del patrimonio. En la historia de la arquitectura el significado de cada uno de esos términos no es nuevo, pero si es importante estudiar los conceptos a luz de la contemporaneidad y la ampliación de la noción del patrimonio que surge después de la mitad del siglo XX.

Como principal bibliografía para ese trabajo se utiliza el trabajo de Muñoz Viñas, 2003, que se diferencia de los demás autores que tratan de la teoría contemporánea de la restauración por su “faceta deconstructivista” (Muñoz Viñas, 2003, p. 10). El autor define conservación como un conjunto de actividades materiales destinadas a garantizar la preservación del objeto sin alteración de su capacidad simbólica, en cuanto a la Restauración, también es un conjunto de actividades materiales, pero destinadas a la mejora de esa capacidad simbólica.

En esa misma línea Bonsanti (Muñoz Viñas, 2003), ha postulado la premisa de la “revolución copernicana”, que establece que “el elemento característico (de la Restauración) no está en el objeto, sino en el sujeto” (Muñoz Viñas, 2003, p. 39). Por lo tanto, la característica o resultado de la restauración está atada a los sujetos involucrados en el desarrollo de la actividad, que caracterizan el objeto según rasgos subjetivos, de nuevo, su carácter simbólico. El acto de la restauración se convierte en una actitud a los sentimientos o ideologías de esos actores.

## VALORES Y CRITERIOS

Según el concepto contemporáneo de patrimonio, se destacan tres valores: el valor histórico o documental, tangible y que reside en el objeto; el valor significativo y simbólico, que es intangible y no reside en el objeto; y el valor de uso o funcional, del objeto para la sociedad. Para comprender esos valores, es necesario detallar dos aspectos: la simbolicidad y la materialidad.

La simbolicidad de un bien es definida por los individuos, aquellos que siempre deberían estar involucrados en el proceso de conservación y restauración. Uno de los grandes cambios en el concepto de la teoría contemporánea de la restauración es la valoración del bien como objeto cultural y su efecto como generador de identidad o el acto social de reconocimiento de ese valor, cuya identificación les permite reconocerlo como parte y representante de un colectivo. Para Müller (Muñoz Viñas, 2003), a la vez que el significado de un bien como cultural es asignado por las personas, esos mismos bienes no existirían si no fueran las personas.

(...) la función de los objetos no es generar identidad, sino simbolizarlas, representar unas identidades que han sido generadas con anterioridad, que preexisten al símbolo; los símbolos contribuyen a su continuidad, pero no la generan. En este sentido, la función identitaria del patrimonio no es sino un aspecto más de los mecanismos de simbolización – esto es, una forma de comunicación (Muñoz Viñas, 2003, p. 47).

La materialidad es otro punto de debate cuando se habla de conservación e intervención. Si para definir la primera se habla en intervención matérica para garantizar la integridad física, la segunda puede ser definida por la unidad de la obra que objetiva recomponer la imagen (Braga, 2003). Esa relación con la imagen del bien es crítica, pues la materia influencia en la valoración documental, significativa y de uso del edificio.

Cuanto a esa recomposición, sale a la luz el concepto de la perceptibilidad de la intervención. En ese criterio la palabra *conservación* es empleada para referirse a la parte del trabajo de Restauración que no aspira a introducir cambios perceptibles en el objeto restaurado; por el contrario, se habla de *restauración* para referirse a la parte del trabajo que tiene por objeto modificar los largos perceptibles del objeto. La conservación puede resultar perceptible, pero solo si ello es técnicamente inevitable o aconsejable (Muñoz Viñas, 2003, p. 22).

La intervención en un bien cultural es ejecutada y analizada según criterios de restauración, entre los cuales, Muñoz Viñas, 2003, destaca el concepto de la autenticidad, objetividad, reversibilidad y legibilidad. El criterio de la autenticidad, o una supuesta verdadera naturaleza del objeto, es analizado y dividido, según la teoría clásica de la restauración, en cuatro categorías:

- El estado original: que se refiere a la apariencia que tenía cuando fue construido;
- El estado prístino: la apariencia que se supone que el bien debería tener;
- El estado pretendido por el autor: interpretación de como al autor concebía el proyecto;
- El estado actual: el grado de caracterización del bien en la actualidad.

Esas categorías son establecidas según la materialidad, en el cual se profundiza la definición ya descrita y se asume que si los materiales son sustituidos, la autenticidad es destruida o dañada; el concepto de la perceptibilidad de la intervención; la idea o concepto que originó el objeto, en la que en general se considera la del artista o arquitecto, aunque haya otras partes involucradas; y la función material del objeto, que justifica que por motivos de conservación o intervención matérica, la sustitución de materiales que preservan la esencia originaria del bien no lo hace "falso". El concepto de falsedad es rechazado por Muñoz Viñas, que concluye que en las diferentes categorías creadas según la teoría clásica se habla en estado real o auténtico.

Cuanto al concepto de objetividad según Moreno (1999), una restauración objetiva sería aquella que considera el objeto, sus necesidades, del su entorno y no los rasgos del gusto basados en las teorías, doctrinas, ideologías o escuelas que el sujeto restaurador pueda tener. Muñoz Viñas (2003) puntúa la influencia de esos gustos en las decisiones subjetivas, que pueden recrear un estado de verdad sobre otro.

En todos los casos, la ciencia informa, pero en ningún caso justifica las decisiones que se toman en la selección de un protoestado, en una reunión del *International Institute of Conservation* se afirmó que las razones por las que se restaura y la selección de las cosas que se restauran “son decisiones culturales antes que decisiones técnicas” (AA. VV., 1997), pero en realidad también las decisiones sobre cómo restaurar una cosa son culturales antes que técnicas (Muñoz Viñas, 2003, p. 105)

La reversibilidad se relaciona directamente a la materia del objeto y plantea que los materiales utilizados en intervención o añadidos deben ser aquellos posibles de remoción en un determinado momento. Muñoz Viñas (2003) alerta para la imposibilidad de la eliminación total de cualquier material, para las variables en las circunstancias, el medio que se ejecuta y propone el criterio como mejor expresado en términos de grado, o sea el grado de reversibilidad de un determinado material mediante determinada intervención. Así, como criterio, no puede ser considerado propiedad absoluta.

El último de los criterios que aquí se vale enunciar es el de la legibilidad, que tiene como objetivo hacer legibles las obras y ponerlas en valor. No depende solo de lo que se pretende leer, sino de la capacidad de recibir el mensaje del espectador. En lo que se conecta a los valores, un objeto y la sucesión de las etapas que lo componen, cuando se restaura su valor significativo se eligen unas en detrimento de otras y cuando se restaura su valor historiográfico, se deben preservar todos, como se ha enseñado en la asignatura “Estudio y análisis de intervenciones”, impartida por el profesor Francisco Juan Vidal.

## REHABILITACIÓN

La rehabilitación cuando tratada junto a la conservación y restauración, viene a contribuir con una relación directa con el uso, o con la intervención que trata de adaptar el espacio al desarrollo de nuevas actividades. Su principal ventaja se relaciona a sobriedad que posibilita al edificio y a su espacio en la ciudad (Braga, 2003). La elección del uso es clave en ese punto, por la vocación y límites del espacio, físico o de significado, para la sostenibilidad y mantenimiento de ese edificio.

La acción de rehabilitar un edificio en la arquitectura debe siempre reflejar los principios de la ecología, economía, social y cultural de la sostenibilidad para que tenga éxito como actividad. Si por un lado su objetivo es recuperar el espacio a condiciones de habitabilidad, seguridad y confort físico, por otro lado esa ejecución debe considerar la sustentabilidad del mantenimiento de esas nuevas (o recuperadas) condiciones.

El concepto de desarrollo sostenible junto a protección y conservación del patrimonio cultural es citado en la Convención de Faro, en 2005, convención internacional sobre patrimonio, que discursa sobre la utilización de los bienes patrimoniales, que pueden ser varias desde que estas sean ecológica y culturalmente sostenibles, y contribuyan para la vida de las comunidades involucradas. El texto cita también la importancia de la participación activa de la comunidad como los agentes interesados, en ese proceso de protección, conservación, gestión y presentación de manera sostenible

## SOSTENIBILIDAD EN EDIFICIOS HISTÓRICOS

La sostenibilidad es definida por las acciones que incentivan formas variadas de preservación de un sistema o tecnología, con el objetivo de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender para satisfacer sus propias necesidades. Una importante referencia contemporánea al concepto de sostenibilidad es el bioclimatismo, que considera en la tarea de proyectar los datos de microclima, topografía y vegetación. Se puede establecer muchas similitudes en su relación con la arquitectura vernácula.

Aplicando el concepto a edificios históricos, recuperase que la arquitectura originalmente era concebida con los recursos disponibles en el medio ambiente y en consecuencia, los sistemas constructivos basados en los recursos forestales y minerales existentes. En el siglo XVII por ejemplo, la fabricación del ladrillo, que requiere alto consumo energético para la quema de la pieza o la talla de la piedra, que necesita habilidad y gran trabajo de la mano de obra se limitaban a edificios institucionales o representativos.

La conservación, después de la segunda mitad del siglo XX cambia el enfoque y junto a la ampliación del concepto de patrimonio cultural, llega a luz de los expertos la importancia del patrimonio vernáculo y popular. El prejuicio establecido y el conocimiento “común” de la supuesta inferioridad de esa arquitectura son sustituidos por reconocimiento de las soluciones como inspiración para la arquitectura actual, además del aspecto de sostenibilidad en las obras.

Si en la teoría contemporánea de la restauración, al trabajar con la conservación y restauración, es necesario involucrar aspectos sociales, culturales y ambientales, es posible hacer un paralelo en la sostenibilidad que trabaja con cuatro pilares: el ecológico, el económico, el social y el cultural. Siguiendo

la metodología del estudio de (Pedrosa, 2013, p. 187. 188), en caso de la arquitectura colonial, según estos pilares, se puede establecer cuatro principales características:

- a. Una gran dependencia del medio físico, en lo que se relaciona con el clima, relieve y vegetación, bastante diferentes de lo que había en Portugal;
- b. Empleo de las técnicas constructivas tradicionales, una mezcla la técnica del colonizador y la mano de obra y tecnología del colonizado, adaptada a los materiales presentes en la Colonia;
- c. Habitabilidad de los espacios, dimensionados según el uso y función que iban a desempeñar.
- d. El establecimiento de una corriente estilística colonial, caracterizada por composiciones claras y limpias, de tecnología formal elemental;

Alineando esas características son definidos los parámetros del análisis del edificio, por entenderse la equivalencia entre esos pilares en un estudio contemporáneo sobre la sostenibilidad de la arquitectura colonial. En ese estudio, se extrapola el límite del edificio, exactamente por considerar que los valores atribuidos a ese están relacionados a su significancia como representante típico do conjunto a que pertenece la tipología.

El pilar ambiental abarca la evaluación del desempeño térmico del edificio, desde el punto de vista del confort del usuario y energía demandada para el uso del edificio objeto de intervención, considerando que la eficiencia energética es definida como el uso eficiente de esa energía, medido con base en la relación entre la cantidad de energía empleada en una actividad y aquella disponible para su realización.

Los parámetros utilizados para evaluar un edificio, según los sellos de eficiencia energética reconocidos son: la fachada y envolvente, que sirven en el mantenimiento del confort higrotérmico en el interior del edificio; la iluminación, mantener el mayor tiempo de luz natural al día y el condicionamiento del aire, optimización de la ventilación para que se reduzca el consumo energético. Esos mismos parámetros serán aplicados al edificio en análisis haciendo una comparación entre el proyecto original que seguía los principios de la arquitectura colonial y después de las intervenciones.





TIPOLOGIA ARQUITECTONICA DEL LUGAR  
tipologia arquitetônica do lugar



## EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La formación de la ciudad colonial brasileña puede ser dividida en cuatro etapas, según la cronología y hasta la independencia del país. Los momentos económicos motivan la ocupación del territorio, la consecuente urbanización y el desarrollo de la arquitectura.

### 1530-1532:

Se trata del periodo de reconocimiento del terreno y económicamente dominado por la explotación del árbol *pau brasil*<sup>4</sup>. La arquitectura presente es la misma que de antes de la llegada de los portugueses, vernácula y popular, caracterizada por la tecnología formal de volúmenes circulares o grandes domos colectivos, sin divisiones internas y ocupadas por diferentes familias al mismo tiempo, técnicas constructivas rústicas, con cubiertas en paja, madera y muros de barro. En la figura 6 se presenta un ejemplo de la arquitectura del período en formato cónico, con 20 metros de diámetro y patio central para iluminación y salida del humo (Weimer, 2005).

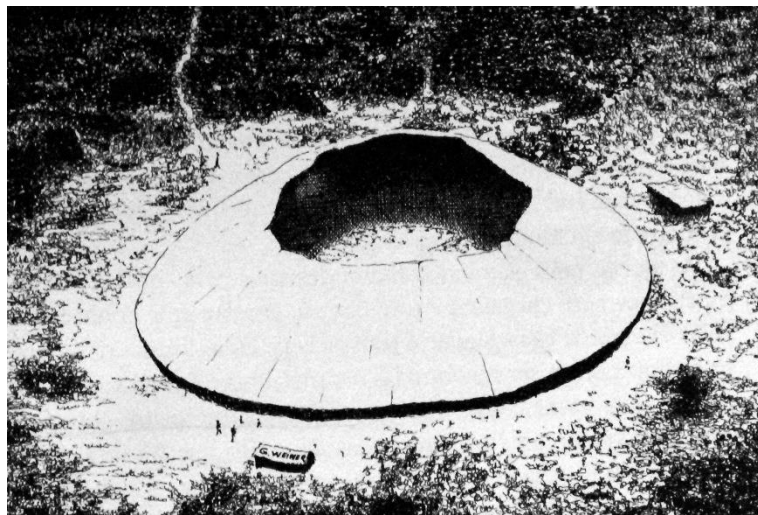


Fig.6. Aldea *Ianomâni*, ejemplo de arquitectura popular con uso colectivo

---

<sup>4</sup> Árbol que contenía colorante, utilizada en el teñido de telas y la producción para el diseño y pinturas. Su explotación generó una ruta comercial y trajo lucros a la Corona portuguesa.

## 1532-1650:

Con la ocupación en el litoral del país empiezan los primeros núcleos urbanos (figura 7). El cultivo de la caña y la formación de las haciendas azucareras en latifundios, como se observa en la figura 8, servían para controlar los límites territoriales. Con el privilegio de las unidades rurales debido la producción agrícola, la producción urbana era limitada, con la vida en las ciudades rudimentaria, la estructura urbana europea y la arquitectura simple y funcional. La vida alternaba entre las haciendas y las casas urbanas.

Por la extensión territorial del país, había tres principales tipologías de ciudades, cuyo planeamiento es influenciado por los responsables de su fundación. Las ciudades fundadas por la corona, motivadas por razones políticas y militares, proyectadas para la defensa militar (Durán L. , 2008), las villas de desarrollo espontaneo, fundadas en terreno accidentado con los lotes de trazado irregular y las aldeas indígenas donde las órdenes religiosas intentaban catequizar los indios.

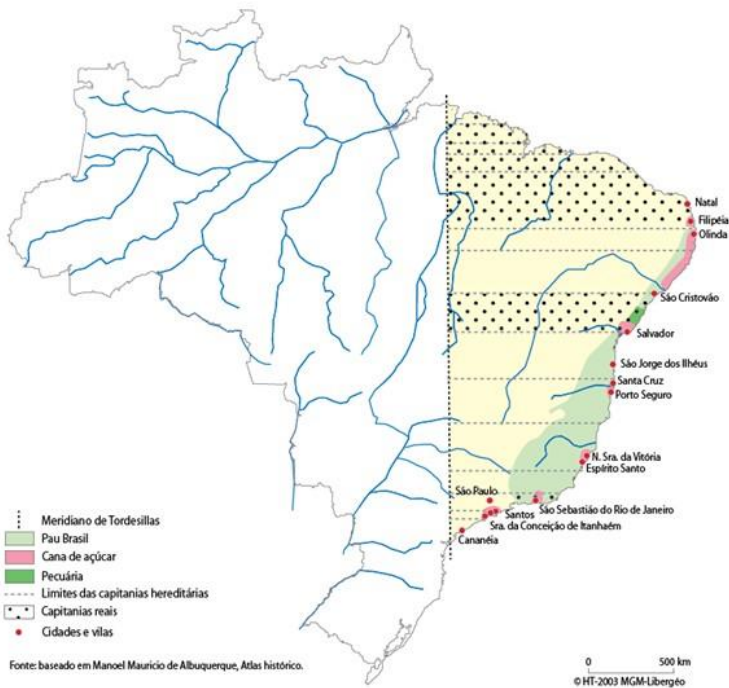


Fig.7. Mapa de ocupación del litoral del territorio en el siglo XVI



Fig.8. Típica hacienda de producción de azúcar

## 1650-1720

La competencia de la producción del azúcar con el Caribe motiva la baja de los precios y favorece el desarrollo de una industria local. Ocurre la expansión de la red urbana hacia el sur del territorio y el desarrollo social de las ciudades, que siguen con trazado irregular y condicionado al sitio.

## 1720-1822

Los grandes cambios del siglo XVIII suceden por la expansión de la actividad minera. Ocurre la consolidación de la red urbana y ocupación del interior del territorio, como se observa en la figura 10. El interés por la colonia es ampliado y se formula un plan de creación de "Novas Vilas" (Durán L., 2008) con la corona intentando recuperar el control del territorio y especialmente de las zonas auríferas. Se consolida la vida urbana y la ciudad como el nuevo paisaje natural; la vida urbana en las metrópolis costeras representaba valores de orden, modernización, sofisticación y europeización a los cuales el interior de Brasil debería aspirar.

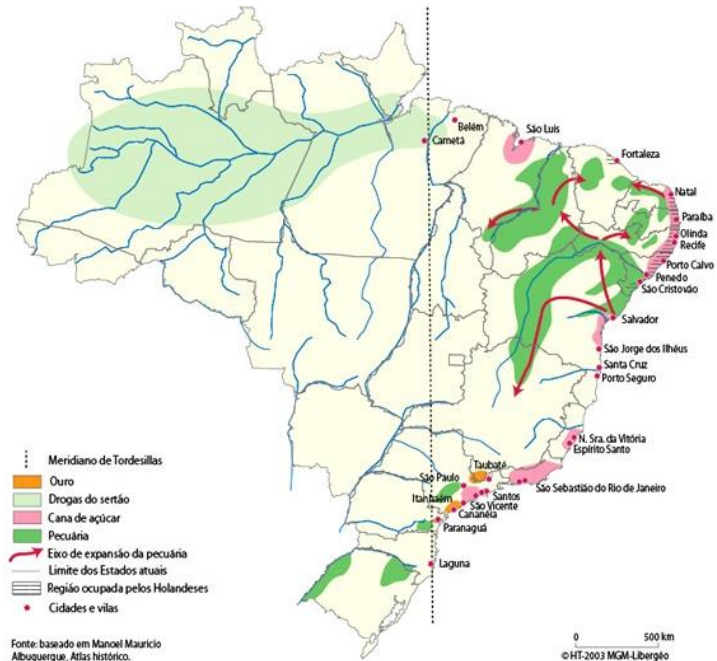


Fig.9. Mapa de ocupación del territorio en el siglo XVII

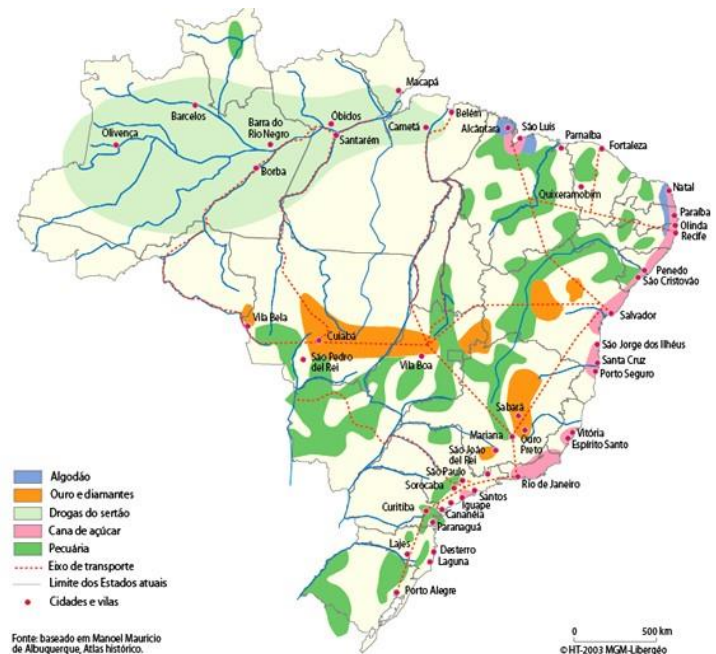


Fig.10. Mapa de ocupación del territorio en el siglo XVIII



Fig.11. Mapa de Brasil y ubicación del estado de *Minas Gerais*

La llegada al que futuramente sería la ciudad de *Serro* ocurre en 1702, cuando los exploradores alcanzan a las minas de oro do *Ivituruí*. En 1714, se descubren los primeros diamantes en la región y el pueblo gana autonomía político-administrativa, recibiendo el nombre de *Vila do Príncipe*. La Villa se convierte en capital de la *Comarca do Serro Frio*, en el año 1720, la más grande del estado a lo largo del periodo de la minería en el territorio. Para regular la exploración del oro en las *Vilas mineiras*, el gobierno crea casas que cobran impuestos sobre lo que es extraído de la minería, que se llaman *Casa de Fundição*. En 1725 se instala la cobranza en la Villa, que pasa a recibir toda la producción de oro del norte de la *Comarca*.

El descubrimiento de diamantes en la *Comarca do Serro* añade importancia por ser la única con exploración de oro y diamantes. El desarrollo de la Vila do Príncipe ocurre en ese período, con la construcción de la cárcel, en la pavimentación de las calles, construcción de las iglesias y de las plazas de la ciudad. En 1838 la Villa es elevada a ciudad, recibiendo en nombre de *Serro* (Figura 12).



Fig.12. En negro, *Belo Horizonte*, capital del estado de *Minas Gerais* y en azul la ciudad de *Serro*

En ese segundo momento de la historia, con el agotamiento de la explotación del oro, la ciudad tiene la economía movida por la ganadería, la agricultura de subsistencia y el poder político, herencia de los años de importancia como sede de la Comarca. Sin ampliación de los medios de transporte a la ciudad, de difícil acceso, o atractivos económicos, la ciudad se queda aislada del resto del estado, lo que beneficia la conservación de su patrimonio. En 1938 es la primera ciudad en el país, en recibir protección legal en cuanto a su patrimonio urbano-paisajístico homogéneo.

Por las transformaciones en la dinámica urbana, movidas especialmente por el desarrollo de la construcción civil en el país, en las últimas tres décadas del siglo XX, *Serro* pasa por un proceso de deterioro de su patrimonio arquitectónico, donde los elementos constructivos se deterioraron por falta de conservación, causando huecos en el tejido urbano. En los años 1990, los terrenos de los originales lotes coloniales fueron desmembrados, cambiando la ocupación del suelo y con algunas nuevas construcciones interfiriendo en la escala de la ciudad.

En el momento de la protección de esa ciudad como patrimonio nacional se establece la primera piedra para la supervivencia de los pueblos aislados contra la degradación y homogeneización resultante del proceso de globalización contemporánea. Como dice Doglioni (Vegas, F.; Mileto, C., 2014, p. 13) “es su conservación que nos brinda la experiencia variada del mundo, y no solo la construcción de aeropuertos y autopistas para llegar hasta los mismos”. Es valorar la identidad del lugar como riqueza del mundo y prevenirse de la pérdida de la diversidad. La protección de esa arquitectura representa las sociedades locales (no multinacionales) de personas, a cuya sedimentación de historias y culturas debemos todos nosotros una buena parte de nuestra cultura (Vegas, F.; Mileto, C., 2014).

## TECNOLOGÍA FORMAL

Hablar del cuadro de la arquitectura colonial en Brasil es imposible sin referencias a la interdependencia que tiene el modelo de arquitectura y la estructura de la ciudad. La tecnología formal se refiere al estudio de las técnicas, procesos e instrumentos de la actividad humana, en ese caso, la concepción de un espacio y su aplicación como forma (Bangs, 2010). La arquitectura es el resultado de una elección tipológica, con función y composición, fruto de la manipulación de sólidos geométricos, que son contruidos por técnicas, conocimientos, metodología y materiales combinados.

El conjunto compuesto por la ciudad colonial *de Serro* es formada por calles definidas por viviendas, que se adaptan al relieve accidentado de la región, compuesta por valles y colinas. El paisaje de la ciudad es caracterizado por un lado por los edificios monumentales de uso institucional y las iglesias barrocas, que presentan líneas sencillas en las fachadas, al cual se opone la rica decoración en el interior, donde predomina el oro y la policromía. Por otro lado están las viviendas, construidas con mano de obra local, desde las sencillas, los edificios de doble planta hasta las granjas coloniales, contruidos en los siglos XVIII y XIX, resultado de la fase de éxito económico y social de la ciudad.





Fig. 13. Ciudad de *Serra*, *Minas Gerais*

Actualmente, el territorio de la ciudad de *Serra*, por la evolución de la ocupación humana, es formado por el centro urbano, donde están las viviendas urbanas, ubicadas en el valle y por la periferia, donde están las antiguas granjas, en las colinas de la ciudad. En su época, entre la clase rica, la ubicación urbana era tradicionalmente compartida entre la rural, principalmente por la cuestión del suministro de alimentos y presencia de fuentes de agua, confort inexistente en la urbe.



Fig.14. Valle de la ciudad de *Serro*, con vista para una de las colinas del entorno, donde se ubica la Iglesia de *Santa Rita*

### VIVIENDAS URBANAS

En los valles de la ciudad, los edificios construidos alineados a las calles y las paredes laterales en los límites del terreno, generan el aspecto homogéneo de la ciudad (figura 14). Las calles no presentaban aceras y los terrenos eran estandarizados y las casas seguían posturas municipales importadas de los portugueses pero ejecutadas con técnicas locales. Las dimensiones y el número de aperturas en la fachada, además de la altura de los edificios y su implantación en el terreno seguían una lógica importada de las ciudades portuguesas (Filho, 1970).

La tecnología formal de las fachadas se repite en las colinas, pero el relieve permite generar un paisaje diferente, lo que marca una de las características especiales de la ciudad y como describe Braga, 2003, el aspecto de adaptación de las ideas de los colonizadores al relieve y clima local. El clima tropical y la participación de la mano de obra local en la construcción de la ciudad, influyen la disposición irregular de los edificios en los lotes que se alternan entre edificado y vegetación. La arquitectura era delimitada por dos diferentes tipologías, según la condición económica, los inmuebles de una o de dos plantas, el llamado *sobrado*.

Según Filho, (1970), la vivienda de única planta en general pertenecía a la clase baja, presentando materiales de revestimientos sensibles. Presenta las habitaciones al frente del terreno beneficiadas por la luz de la calle, constituyendo la parte social de la vivienda. Las aperturas de la parte posterior iluminan las áreas donde permanecían las mujeres y locales de trabajo. Entre esas dos partes se encuentran las alcobas, que no recibían luz del día por su uso apenas nocturno. En la lateral de la casa se ubica el pasillo con circulación directa a la parte posterior de la casa. La ventilación de la casa ocurría por un único sentido, como se puede observar en la figura 16.

En esas viviendas de una planta, la estufa tiene importancia cuanto al confort térmico y mantenimiento del inmueble. Por la ausencia de la chimenea, debido al calentamiento de la estufa, se crea un microclima en la vivienda, con vapor caliente, que acondiciona el ambiente y mantiene seco el revestimiento del piso - en general hecho de tierra apisonada.

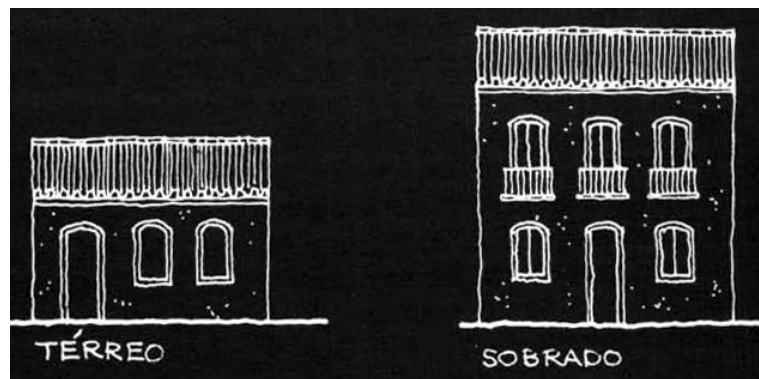
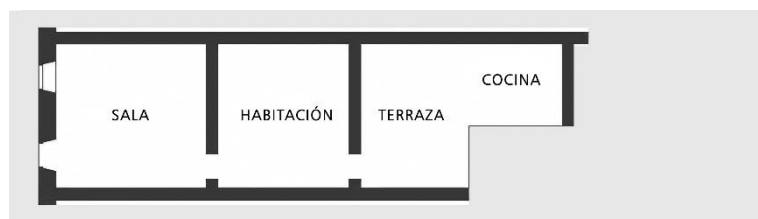


Fig. 15. Tipologías constructivas de viviendas en el periodo colonial



VIVIENDA DE UNA PLANTA CON UNA PUERTA Y VENTANA



VIVIENDA DE UNA PLANTA CON UNA PUERTA Y DOS VENTANAS

Fig.16. Planta de los diferentes tipos de vivienda de una planta

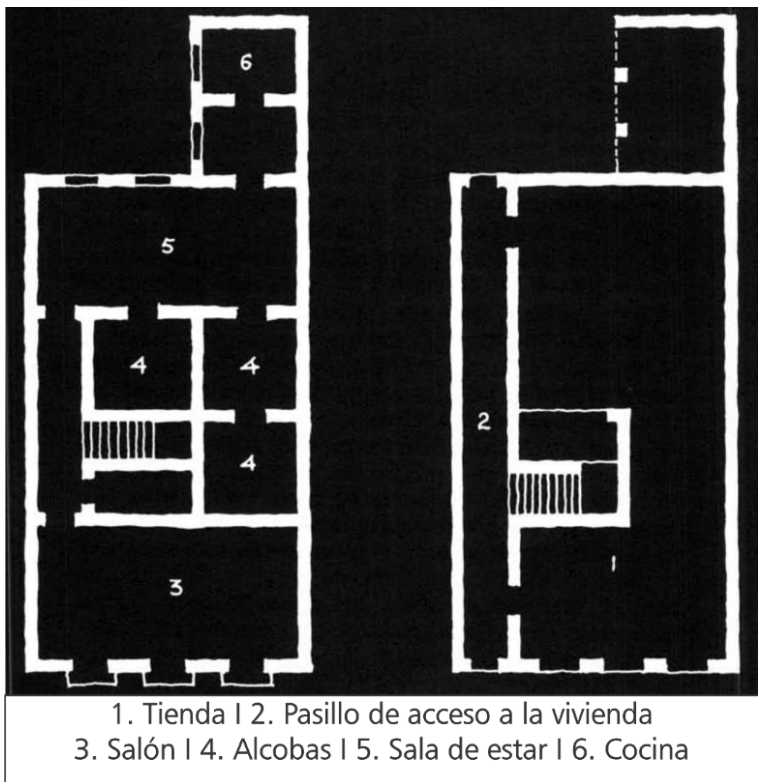


Fig. 17. Planos de la vivienda de doble planta

En la casa de doble planta (figuras 17 y 18), en cuanto a la distribución de las habitaciones, si se trataba de una familia comerciante, la planta baja era ocupada por una tienda con acceso a la vivienda por un pasillo lateral conectado a una escalera central. Si no tenían uso comercial era utilizada para alojamiento de los esclavos, animales o depósito (Filho, 1970). La planta del segundo pavimento era básicamente una repetición del modelo de la vivienda de la planta baja, que se diferenciaba por la existencia de un salón en la parte que hacía límite con la calle. La tipología tenía su variación en viviendas ubicadas en las esquinas de las calles, donde era posible observar más de una fachada. Su construcción y funcionamiento ocurrían con el trabajo de esclavos.

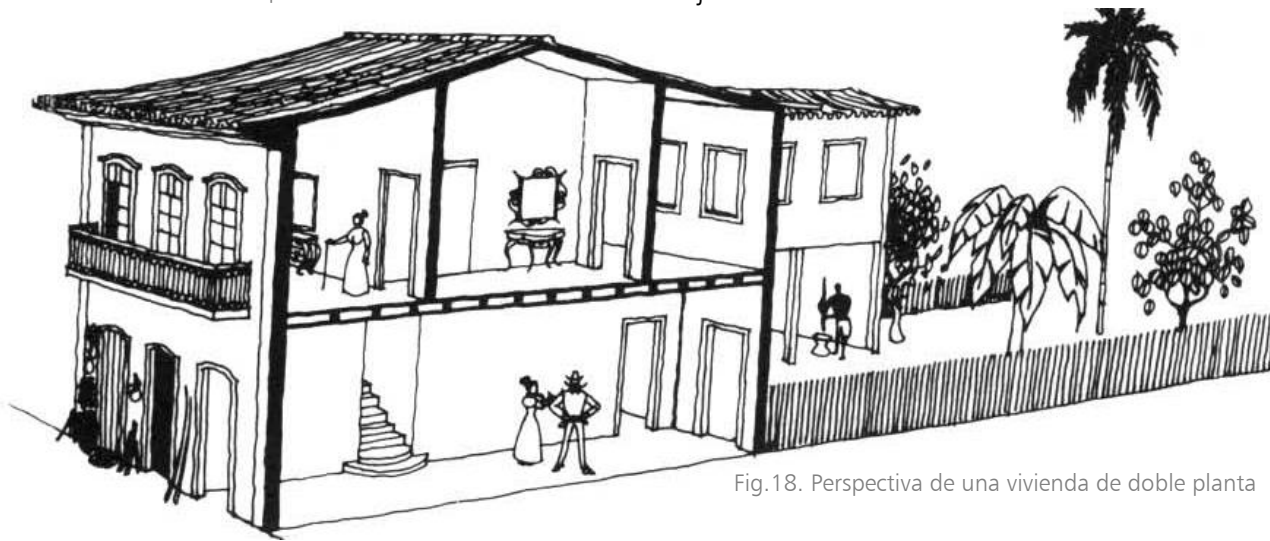


Fig.18. Perspectiva de una vivienda de doble planta

## VIVIENDAS RURALES

Otro tipo de habitación en el período colonial eran las granjas, ubicadas en las periferias de la ciudad, donde había huertos, animales y fuentes naturales de agua para supervivencia de los ricos, que utilizaban sus casas urbanas en ocasiones especiales. Esa tipología presentaba de modo general como programa arquitectónico la *senzala*<sup>5</sup>, el jardín, la huerta, el chiquero, los establos y la cochera. Mucho más cómoda que las casas de doble planta de la ciudad, eran las viviendas preferidas por las clases adineradas.

Formalmente se deriva de la hacienda de azúcar, que presenta división bien definida entre la parte social y privada de la vivienda, compuesta por una secuencia de compartimentos conectados por un pasillo y separadas por la capilla, como el ejemplo de la figura 19. Esas casas presentaban el pavimento superior elevado del suelo y la planta baja, ocupada por almacenes y depósitos. El balcón era parte importante, presente al largo del perímetro del inmueble.



Fig. 19. Planta de la Hacienda del *Engenho*

<sup>5</sup> Área que en el periodo esclavista del país albergaba los esclavos

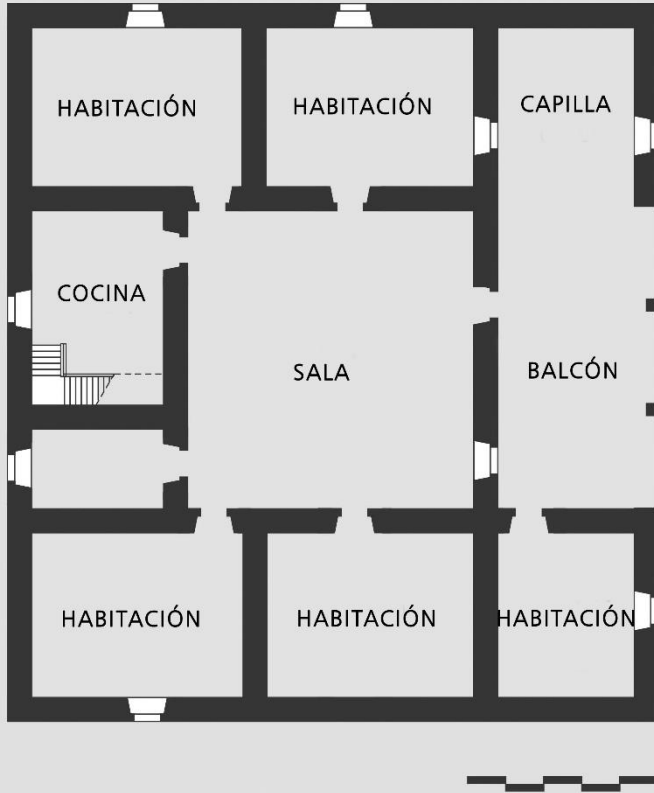


Fig. 20. Granja del *Padre Inácio*, ejemplo de vivienda rural

La vivienda rural, por ejemplo la de la figura 20, presentaba un diferencial para las urbanas: la ventilación de las habitaciones, con ventanas para iluminación y circulación del aire en cada uno de los cuartos. Las técnicas constructivas empleadas son similares pero de mayores dimensiones y más habitaciones. Presentaba como características sobresalientes: grande cubierta, balcón en la fachada y/o patio interno central, además del sótano.

A principios del siglo XIX, con la expansión de las ciudades, se populariza, presentando diferentes variaciones de planta y pasando a ser clasificada como semi-rural, por incorporar elementos de ambas tipologías. Con la evolución, algunos elementos desaparecen o son minimizados como la capilla, que es sustituida por un pequeño altar presente en la sala o salón de la casa.

## FACHADA

Cuanto a la composición formal de las fachadas, en las viviendas urbanas se destacaba apenas la fachada principal, ya que para protección de la tapia del agua y refuerzo estructural las viviendas eran construidas lado a lado, lo que genera el paisaje y configura estéticamente las calles de los centros urbanos coloniales. Era compuesta por una puerta frontal en general ladeada por dos ventanas, estando alineadas las ventanas del pavimento superior a la planta baja, en el caso de la vivienda de doble planta.

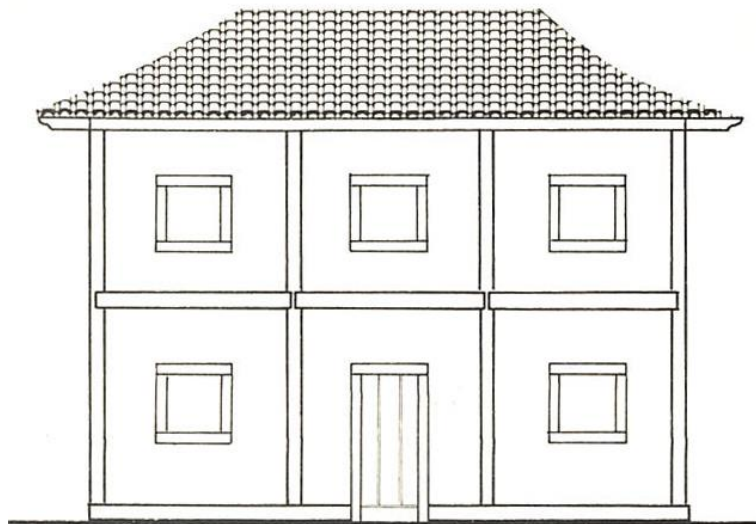


Fig.21. Encuadramiento fachada colonial

El destaque de las piezas de madera que componen la estructura autónoma de las construcciones es a propósito, proyectándose fachadas encuadradas y divididas en paneles, estética de sus composiciones (figura 21). Los vanos rectangulares de las ventanas y puertas componen proporcionalmente esos paneles, prevaleciendo el lleno del vacío.

En tratamiento de más de una fachada ocurría en casas de esquinas, o en las viviendas rurales, ubicadas en lotes grandes y limitados por vegetación, donde era posible observar más de una alzado. En el segundo siglo de la arquitectura colonial, en las granjas, el encuadramiento de la fachada también guarda relación con la dimensión de las habitaciones, ya que cada una tiene su vano, y recibirá la iluminación y ventilación adecuada.

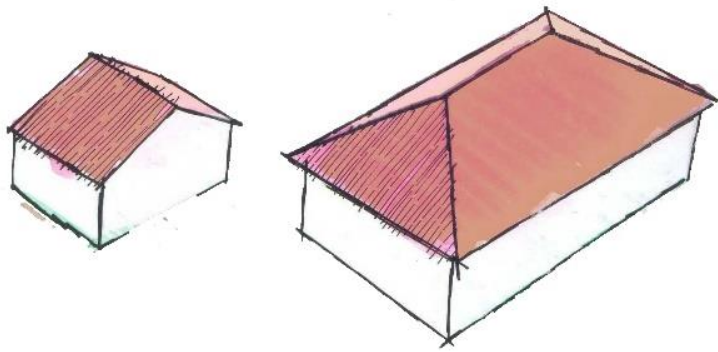


Fig.22. Tejado de dos y cuatro aguas

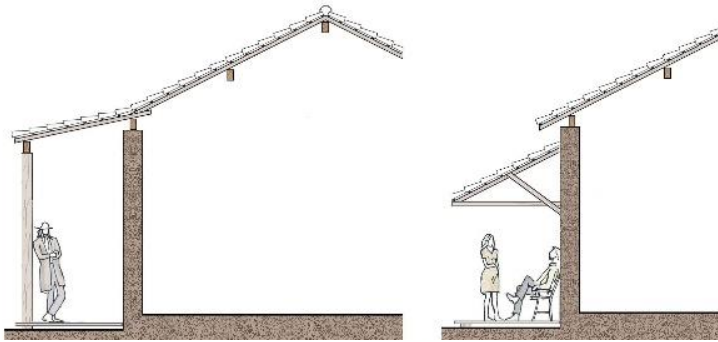


Fig.23. Encuentro del balcón con la estructura del tejado

## CUBIERTA

Si en la vivienda urbana la cubierta más utilizada era la de dos aguas, en las rurales era la de cuatro, cambiando el esquema de la cubierta, como se observa en la figura 22, que resultaba más compleja por el aumento del área que la estructura de madera debería soportar.

En las viviendas rurales el tejado debería alcanzar muchas veces el balcón, que existía al largo del perímetro de la casa, herencia arquitectónica en la tipología de la *casa-grande*, o casa principal, de las haciendas de azúcar. En algunos casos, como en la figura 23, también se constituía en una cubierta autónoma del tejado, aunque apoyada en el muro exterior de la vivienda. En los dos casos presentaba importancia simbólica de riqueza y la importancia de poder observar a todos.



## TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

Conocer las técnicas constructivas empleadas en la arquitectura colonial es indispensable desde el punto de vista de la materialidad y simbolicidad, presente en los conceptos de conservación y restauración de edificios históricos. Materialidad por la importancia de la materia en la garantía de la integridad física de un bien. Simbolicidad porque esas técnicas, su valor historiográfico y tecnológico, componen la imagen del edificio, y colectivamente, el conjunto urbano que presenta (o presentó) las mismas técnicas.

Las técnicas constructivas en las casas más simples eran ejecutadas con la tierra cruda, material compuesto y mistura natural de aglomerados, similar al hormigón, sin los elementos finos activos, la tapia y el adobe. Mientras tanto, las viviendas de los más ricos eran ejecutadas en piedra y barro, y en algunos casos, ladrillos o piedra y cal.

ESTRUCTURA VERTICAL EXTERNA

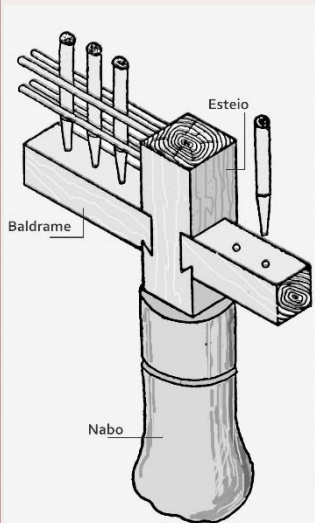


Fig.24. Pilar estructura autónoma de madera

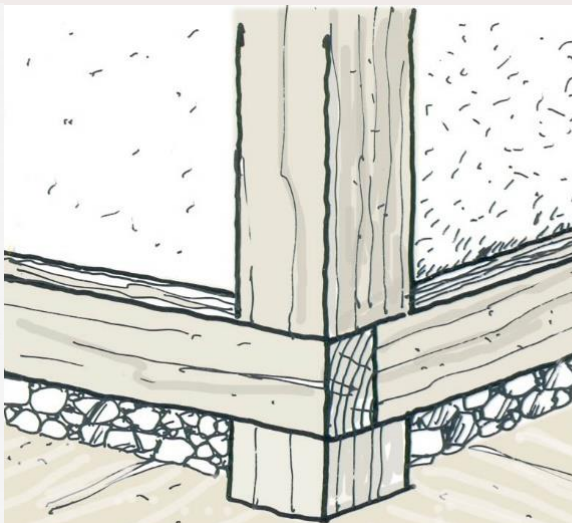


Fig.25. Piedras llenando el espacio entre la pieza de madera y el suelo

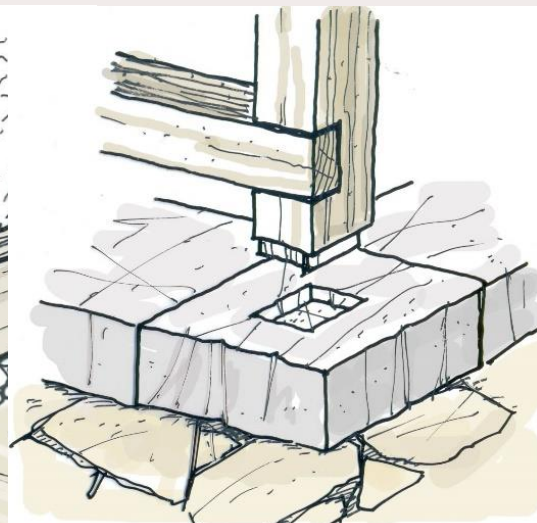


Fig.26. Acabado de la cimentación en piedra

En la arquitectura colonial los cimientos eran siempre del tipo directo, hecho en piedra, en su gran mayoría, o en madera. En el caso de la madera, el pilar era enterrado en el suelo entre 2 y 4 metros de profundidad. La parte enterrada no era tallada y si la sección original del tronco, que recibía tratamiento para la humedad, termitas y hongos, que consistía en curtir la madera con fuego (Colin, 2010). En la cimentación de piedra, las piedras escogidas son lo más grandes posible, bien acopladas y calzadas, en seco, con barro o con la argamasa de barro, que presenta textura casi licuada, para llenar los intersticios entre las piedras (Vasconcellos, 1979). Presentaban profundidad de cerca de 2 metros y anchura de cerca de cuatro palmos externamente y un palmo internamente. El acabado del cimiento es nivelado al final por piedra cubriendo su extensión.



Fig.27. Fachada del museo *da Inconfidência*, en sillería con ornamentación también en piedra



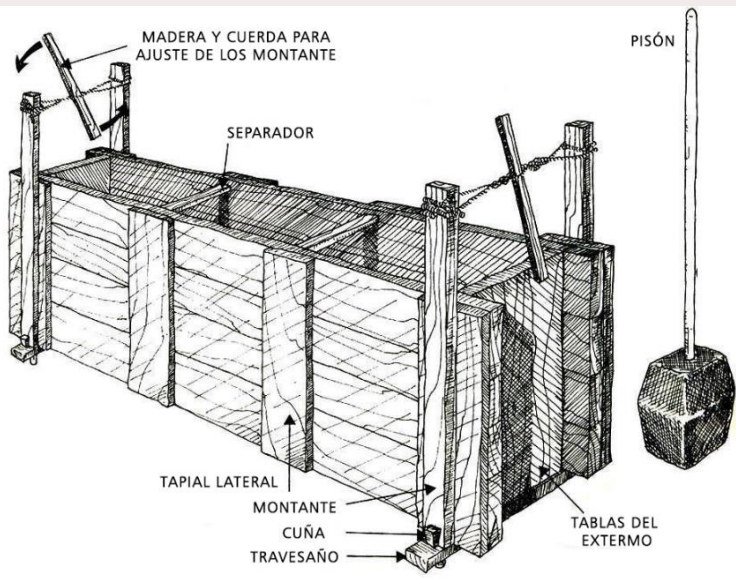
Fig.28. Fachada del museo *Regional de Caeté*, con base en mampostería



Fig.29. Muro a seco del terreno del museo *Regional de Caeté*

La arquitectura de piedra era aplicada en general en edificios religiosos, arquitectura militar y en arquitectura civil, de clases más adineradas. La piedra utilizada era la disponible en la región, y su ejecución hecha en seco o argamasas como cal y arena. Los muros en seco eran usados principalmente para muros exteriores, el espesor variable entre 0,60m y 1,00m, según la altura. Consistía en mampuestos naturales asentados sin ayuda de mortero o argamasa.

En el caso de los muros de sillería, las piezas son utilizadas en bloques tallados en forma de sillar para el mejor acabado del muro, con espesor variable entre 0,50m y 1,00m, según la altura, recibiendo como revestimiento una capa de barro y otra de cal y arena. Por la compleja mano de obra y alto coste, algunas veces era usada solamente en los marcos de puertas, soleras, antepechos y en la ornamentación de fachadas.



El muro de tapiá macizo, en Brasil, llamado *tapiá de pilão*, es un tipo de estructura autoportante y fue el material más empleado en las construcciones del periodo colonial brasileño, por ventajas del material, el barro, presente en la mayor parte del territorio y ventajas de la tecnología, fácil de ser ejecutada, durable y económica. La técnica es encontrada en las áreas más pobres, pero fue aplicada en todo el país, incluso en la costa, después de la llegada de los portugueses. Hay informes de viajeros por el país admirados con la durabilidad del material y por el aspecto pétreo que adquiere a lo largo del tiempo (Vasconcellos, 1979)

Fig.30. La estructura del tapial

Técnicamente se trata de muros de carga constituidos por barro apisonado, que adquiere propiedades monolíticas. Su ejecución se fundamenta en armar encofrados de madera, que se llaman tapiales, cuya posición es mantenida por medio de trabas en madera y llenados con capas de barro. Estas capas son comprimidas, con la ayuda de un pisón, lo que reduce su altura y los tapiales se suceden verticalmente, realizando el muro en su totalidad u horizontalmente, cuando se usa solo un encofrado.

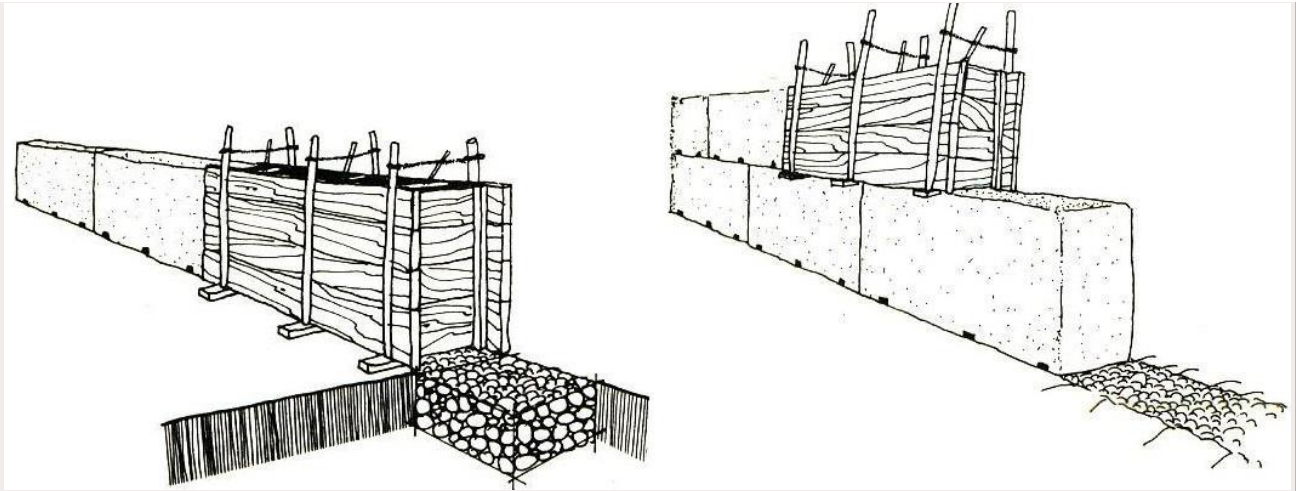


Fig.31. Etapas de colocación de la tierra apisonada

La composición del barro es importante, según la tradición, una mezcla de tierra, arena y arcilla, para mejor aglutinación y menor posibilidad de formación de grietas. Asimismo, históricamente ya era combinado con estiércol de vaca, fibras vegetales o sangre de buey, que funcionaban como aglutinante. El espesor final del muro variaba entre 40 y 80 cm. El secado tardaba entre 4 y 6 meses, cuando los muros recibían revestimiento, en general una mezcla de cal y arena, para aumentar la resistencia.

La estrategia utilizada para la protección del muro en las lluvias son los grandes aleros, así como, para evitar la capilaridad del agua en el terreno, una elevación de la cimentación en piedra. Por tratarse de un material sensible a la erosión y a los agentes atmosféricos, exige mantenimiento cuidadoso de sus paramentos exteriores, siendo necesario encallamiento periódico, sin embargo presenta buena subsistencia frente a los incendios y cuando es bien conservado, presenta larga durabilidad.

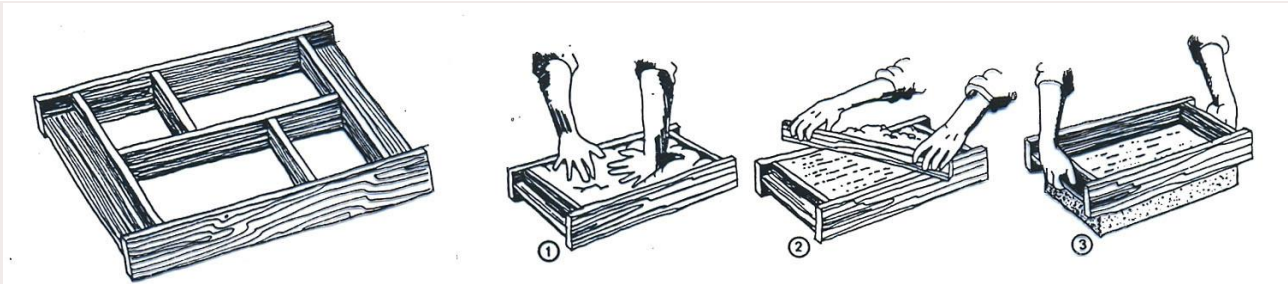


Fig.32. Moldeado del adobe, ordenado por la etapa del apisonado a mano, nivelación y vaciado.

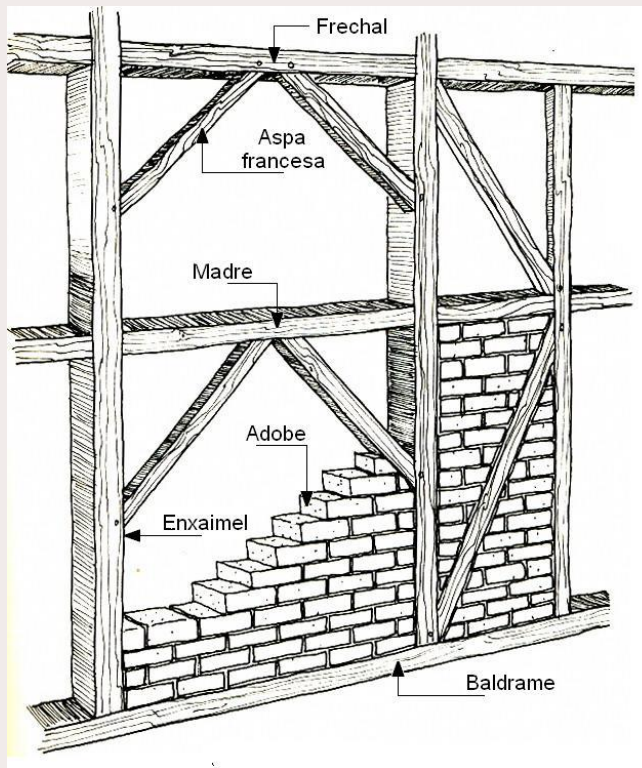


Fig.33. Entramado con ladrillos de adobe

Muros constituidos por paralelepípedos de barro con dimensión de 20x20x40 cm, compactados manualmente en moldes de madera, que son llevados a secar y después al sol por algunos días. La composición del barro es arcilla y arena, al cual se solía añadir fibras vegetales, para esfuerzos de tracción y estiércol de ganado para consistencia. Los ladrillos de adobe son asentados con el barro funcionando como argamasa, y reciben el mismo acabado que la tapia, cal y arena.

En Brasil, su uso está directamente relacionado al entramado de madera, en la cual la labor consiste en edificar el armazón de la casa con montantes verticales y horizontales, siendo el relleno realizado comúnmente en adobe, pero posible también para ladrillos o tapia apisonada.

## ESTRUCTURA VERTICAL INTERNA

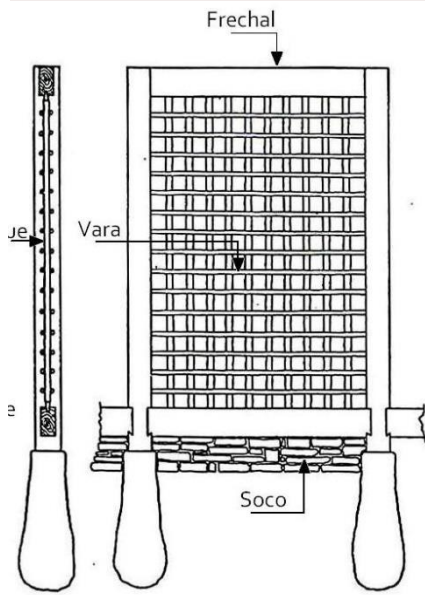


Fig.34. Estructura del sistema

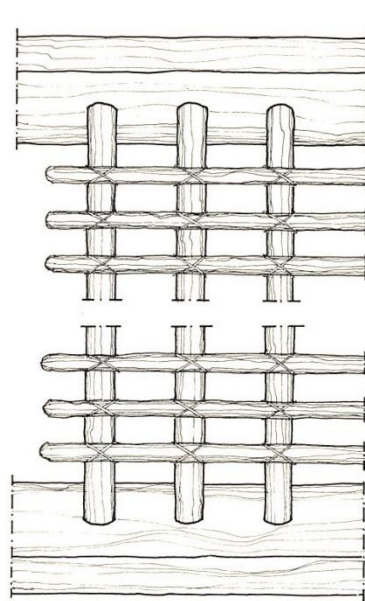


Fig.35. Enrejado de madera



Fig.36. Ejemplo del sistema en el muro interior del museo Regional de Caeté

En general las paredes de tapia apisonada eran ejecutadas en los muros externos y las del muro interior con el sistema “tapial con paja o encañizado” (Bardou & Arzoumanian, 1981), o en portugués *pau-a-pique*<sup>6</sup>, que consiste en un armazón de madera, independiente, que recibe un entramado de estacas verticales rollizas y travesaños horizontales, de ambas caras, que son atados por ramas, cuerdas o correa de cuero. El armazón está compuesto por piezas de madera con secciones mayores, siendo los pilares

<sup>6</sup> La denominación *pau-a-pique* se refiere a la barra de madera rolliza y a la posición vertical en se configura en el entramado del sistema.

fijados al suelo, cuando la cimentación es también en madera. La estructura recibe como relleno barro en sus dos caras, aplicada a mano o con el esparavel.

Después de rellenar con tierra y regularizar la superficie, recibe como revestimiento final argamasa de tierra al cual se añadía estiércol de ganado o como el adobe y la tapia apisonada, argamasa de cal y arena para protección contra las lluvias. Su espesor variaba entre 10 y 15 cm. Por ser un sistema de relleno de una estructura autónoma, era usado en la división interna de los edificios, tanto en los edificios de mampostería de piedra como en los edificios de tapia. En edificios coloniales de doble planta fue utilizado en las paredes internas y externas del segundo piso, apoyadas en la paredes de la planta baja, más pesadas y anchas, en piedra o tapia apisonada.

Por su rapidez, facilidad y economía en la ejecución, ya que la madera, la tierra y las ramas eran encontradas en el sitio, fue ampliamente utilizado en muros externos de construcciones populares de única planta. En ese sistema, las maderas utilizadas son aquellas disponibles en la región, podadas en periodos secos y dejadas secar por más tiempos antes de su utilización.



### ESTRUCTURA HORIZONTAL FORJADO

Forjado constituido por una estructura de viguetas de madera encuadradas o rollizas, que en ese caso se tenderán el lomo superior alisado para recibir el entablado de madera de dimensiones regulares. Esas tablas serán ancladas a la estructura y la composición de ese entablado constituye el pavimento de la planta superior.



Fig.37. Forjado en madera del museo *do Diamante*

### ESTRUCTURA HORIZONTAL FALSO TECHO

Debido la existencia de mucha materia prima, el tipo de techo falso más común era de madera, con una estructura complementaria el cual era fijado en las vigas que componen la cubierta. Era formado por tablas de cerca de un palmo, presentando diferentes tipos de unión. Una variación de ese tipo de sistema y muy utilizado es el tipo *saia-camisa*, constituido por tablas que se sobreponen de modo que entre una tabla y otra niveladas, hay una rebajada, generando un diferente efecto estético.

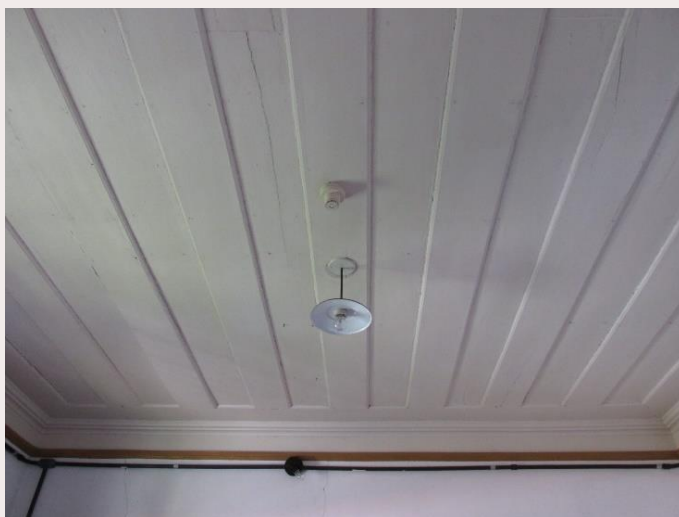


Fig.38. Falso techo del tipo *saia-camisa*

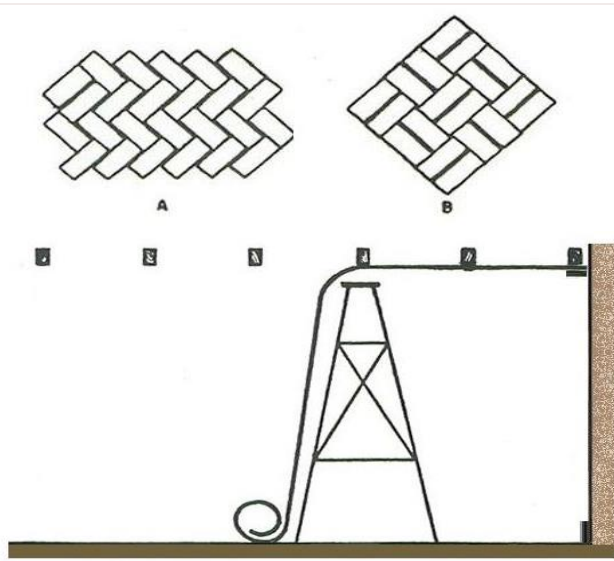


Fig.39. Detalle del diseño del forro y como es instalado

Un tipo más sencillo de falso techo, pero muy tradicional era el tipo estera, que era instalado de modo plano o inclinado, según la altura de la habitación. Tradicionalmente era ejecutado en estera de *taquara*<sup>7</sup>, enredado a mano, formando tramos de diferentes tipos, desde los más sencillos, hasta dibujos geométricos. Ese tipo de techo falso recibía diferentes acabados: empleando la cara externa e interna de la *taquara*, un brillante y un fosco para composiciones; pintura en dos colores para componer dibujos; o simplemente pintura a base de cal.

Fig.40. Forro inclinado tipo *gamela* en la casa *Borba Gato-museo do Ouro*

Además de su forma plana hay tipo de falso techo inclinados, denominado *gamela*, en el que se aprovecha las piezas de la cubierta para fijación del falso techo, que en una habitación cuadrada es compuesto por cinco paneles inclinados y uno plano. Esos paneles tienen el mismo proceso de hechura pues está compuesto por esteras, pero reciben acabado en estuco y molduras entre los paños.

<sup>7</sup> Nombre del árbol, de donde se extraía la materia-prima

### ESTRUCTURA HORIZONTAL PAVIMENTO

El piso más sencillo es de tierra apisonada, una mezcla de arcilla, arena y agua, al cual se añadía sangre de buey para mejor adherencia, apisonada hasta que se obtuviera una superficie consistente y uniforme. Debajo de la capa de tierra, en sitios húmedos se suma una capa de porción de arena o piedras, para el drenaje del agua evitando su acumulación.



Fig. 41. Pavimento de tierra apisonada en el museo *Regional de Caeté*

Sobre la base de tierra apisonada, son asentados pavimentos de dimensiones cuadradas o rectangulares, de color claro, por la escoja de arcillas y por la quema. Las piezas rectangulares se pueden instalar en espina de pez o a matajuntas, pero las cuadradas generalmente a matajuntas, trabando las piezas entre sí, absorbiendo constructiva y estéticamente cualquier irregularidad (Vegas, F.; Mileto, C., 2014). Ese tipo de pavimento era aplicado en ambientes de menos status como áreas de servicios y almacenes.



Fig.42 Pavimento de barro en la Casa *Borba Gato*



Fig.43. Pavimento de madera museo do Diamante

Era formado por tablas de maderas, muy común en los pisos elevados del suelo. Las piezas suelen medir lo más ancho que se encontraba, que era cerca de 40cm y espesor entre 3 y 4 cm, y se apoyan directamente en las vigas de madera de la estructura. Se difieren cuanto al encaje de la pieza, que podía ser del tipo *junta seca*, cuando las tablas apenas están lado a lado, se incluía la pieza del matajunta; *media madera*, donde la pieza de arriba se apoya en una parte de la de abajo; o *macho y femea*, en la cual las piezas encajan.



Tipo de revestimiento que consiste en el asentamiento de piedras sobre una superficie lisa de tierra compactada con argamasa de barro, que también hace papel de junta. Las piedras suelen ser arenisca, gneis o piedra caliza, escogidas según la disponibilidad local de las mismas, era posible tratarse de losas labradas o apenas desbastadas y colocadas naturalmente, buscando minimizar los intersticios existentes. Era común en las plantas bajas de los edificios, patios o en áreas externas y calles.

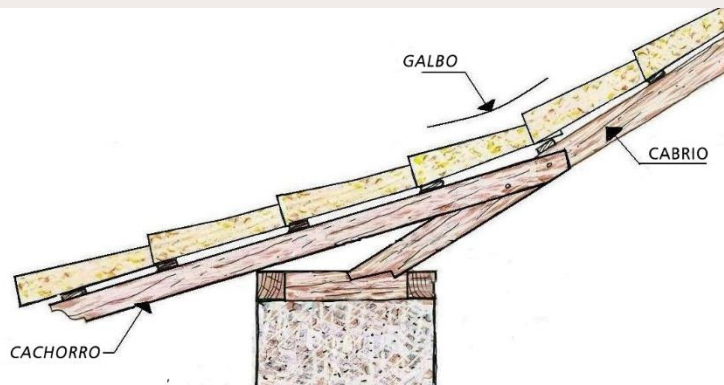
Fig.44. Pavimento de piedra en el museo Regional de São João del-Rei

Tipo de revestimiento donde piedras redondas de los ríos son puestas en la tierra apisonada. Para su mantenimiento las piedras necesitan ser niveladas el máximo posible, además de apretadas y ajustadas entre sí, rellenando los intersticios remanecientes con tierra y arena. Para delimitar las áreas de aplicación de la pavimentación se agregan dibujos geométricos, rectángulos o cuadrados, se hace la selección de los guijarros adecuados y para su compactación se riega la superficie con agua. Ese tipo de pavimentación es utilizado en general en plantas bajas, patios internos o en las aceras de las vías públicas. En el interior presentan diámetros de 3cm, en los patios de 10 pero en las calles, ultrapasan ese número.



Fig.45. Pavimento en la planta baja del museo do Ouro

## CUBIERTA

Fig.46. Teja cerámica tipo canal en la casa *Borba-Gato*Fig.47. Alero tradicional en la arquitectura colonial con el *galbo* y el *cachorro*

La cubierta es una de las grandes marcas estéticas de la arquitectura colonial, especialmente por el uso de la teja cerámica del tipo canal, moldadas por esclavos y por su producción artesanal, normalmente bastante irregulares. La cocción fue mejorada a lo largo de los años, y su proceso productivo era lo que le agregaba la forma y coloración características de la imagen de las edificaciones coloniales (Colin, 2010).

Los aleros presentan gran importancia en esa arquitectura por su importancia en la protección de los muros, conducción del agua de la lluvia y lenguaje estético. Tradicionalmente en la arquitectura colonial, los tejados cuando presentan cambio de inclinación del agua que lo compone, por medio de una pieza de madera, recibe el nombre de *galbo*, con la finalidad de proyectar el agua para más lejos de la pared. Los cabrios del alero, tradicionalmente recibían acabado en formato de perro, que tenía función simbólica de proteger la casa, como las gárgolas tenían en la arquitectura medieval. Esas piezas reciben el nombre de *cachorrada*, traducción para perro en portugués. Esa decoración ocurría en la casa de personas más abastadas, pues en las casas más simples, se encontraba la propia teja.

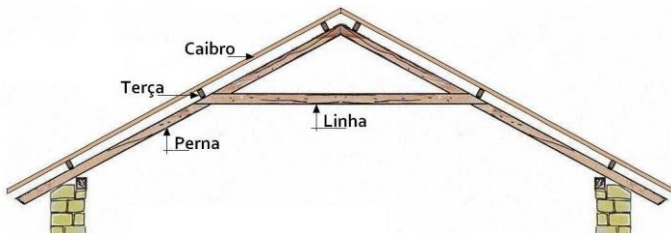


Fig.48. Armadura par nudillo

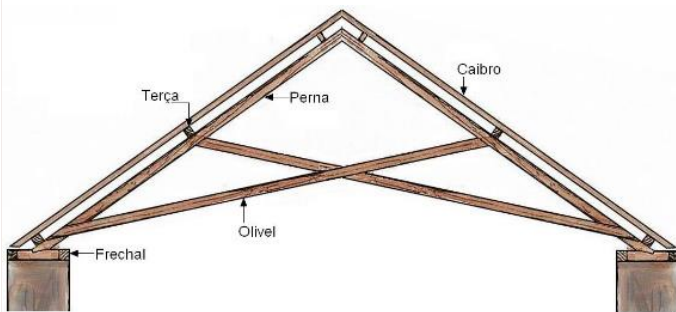


Fig.49. Armadura tijera

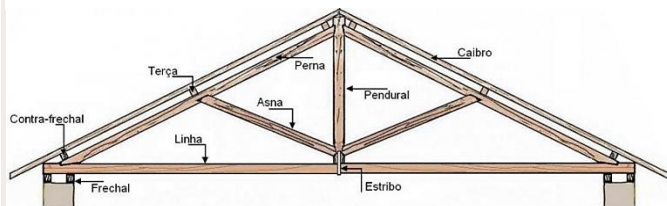


Fig.50. Armadura con tirante

En el sistema las tejas canal son apoyadas directamente sobre la estructura de madera formada por rollizos o correas escuadradas de madera y la estructura superior de listones encuadrados. La distancia entre listones es definida según las dimensiones de la teja (Vegas, F.; Mileto, C., 2014). La madera utilizada era comúnmente rolliza y el tipo según se encontraba en la región. La medición de las piezas era en palmos. Se trata de una solución de cubierta con méritos en cuanto a su desempeño impermeable pero no al aislamiento térmico.

La estructura de madera más frecuente se llama armadura de par nudillo, formada por vigas inclinadas de acuerdo con la pendiente de la cubierta, llamadas pares o alfardas. Esas vigas reciben el nudillo, una pieza horizontal de la misma sección que las une, evitando la flecha o comba hacia

el interior a la vez que absorbe parte del empuje horizontal que produce la estructura. En la parte inferior se apoyan sobre otra pieza de madera corrida llamada estribo, que es la encargada de repartir el peso y el empuje horizontal a los muros.

En el caso de grandes luces los tirantes unen horizontalmente los estribos, contrarrestando los empujes opuestos producidos en ambos apoyos. Otro ejemplo bastante recurrente era la armadura tijera, en la cual no hay tirantes y las vigas se entrecruzan y se apoyan en los pares.

## FACHADA

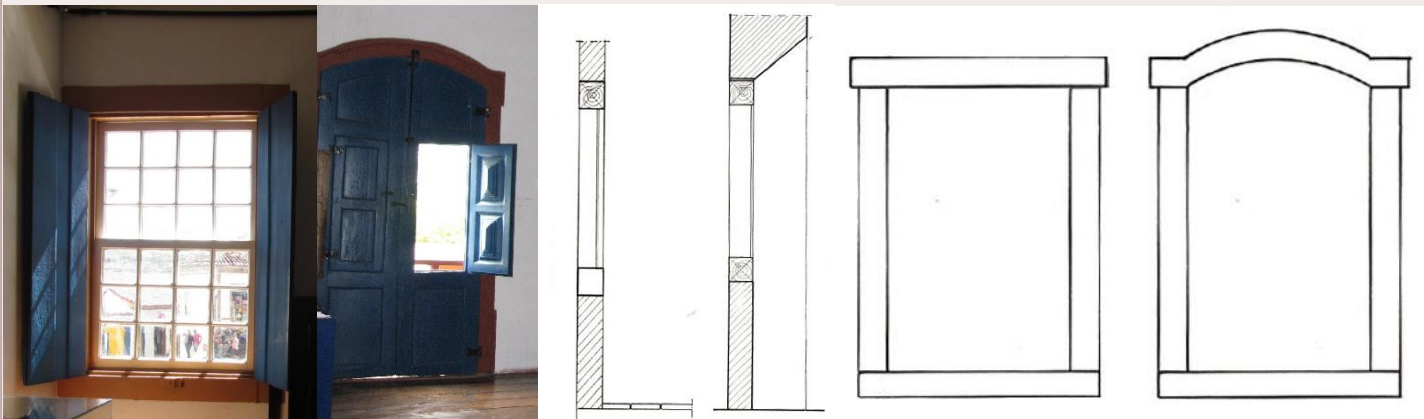


Fig. 51. Ventana del museo do Diamante y puerta en el museo *Regional de Caeté*

Fig. 52. Solución de los huecos y formas de las ventanas

A principios del siglo, los vanos son cerrados por ventanas en general dobles, siendo la hoja interna un paño ciego y la externa en celosía, funcionando bien para la regulación térmica necesaria de ventilación constante, iluminación necesaria y privacidad de la habitación. Esas ventajas son cambiadas cuando a principios del siglo XIX, con la llegada de la familia real a Brasil se prohíbe el uso de las celosías. En entramado es sustituido por el la hoja guillotina, con vidrio, que pasa a ser hoja interna y el paño ciego transferido como hoja externa. De ese modo se puede controlar la iluminación, así como bloquear la entrada del aire con el cierre de las dos hojas, pero, no se posibilita la ventilación constante. Otra posibilidad de control de aire en la habitación surge también en la tipología que presenta una sección de la puerta abatible, que permite entrada de aire e iluminación, sin que la ventana o puerta sea completamente abierta.

Las ventanas son compuestas por cuatro elementos: el dintel, elemento superior, el alfeizar como elemento inferior y las jambas, en las laterales. La solución más común para los huecos es con el alfeizar



y el dintel como piezas en madera macizas. Según el espesor del muro, se cambia la solución constrictiva, que puede recibir un acabado biselado entre en dintel y el muro, en muros de tapia o piedra.

Cuanto a su forma, los dinteles presentan variaciones al largo del período colonial, con la evolución de modelo recto y ortogonal, tradicionalmente de viviendas más simples para un tipo de arco rebajado con las extremidades rectas, cualificando estéticamente en acabamiento del vano.



Fig. 53. Balcones del museo *do Diamante*, museo *do Ouro* y casa *Borba Gato*

El balcón fue de gran importancia en la arquitectura colonial, primero por su significado, ya que tener un balcón en la fachada significaba que la familia poseía dinero y el poder de observar la ciudad, pero reservando la privacidad del interior de la casa y segundo, por su función tecnológica cuando permitía bloquear a entrada directa de la radiación en la casa o permitir ventilación en los patios internos. Eran ejecutados generalmente en madera, y según la condición económica de la familia presentaban balaustrada más o menos ornamentada. En las fachadas principales solía ser instalado de forma individual, formando salientes, más común en las casas urbanas.



Fig.54. Museos do Ouro, Casa Borba-Gato, Regional de Caeté y do Diamante

El revestimiento tradicional del periodo colonial es la mezcla de cal y arena. Como la cal era un material a principio de difícil adquisición en el Brasil Colonial, se utilizaba la arcilla blanca, denominada *tabatinga*. El color blanco resultante de la cal fue desde siempre importante en la tipología estética de la arquitectura colonial, contrastando con el color aplicado en las maderas, preferencialmente pintadas con pegamento de pez, de piel de becerro o cuero o aceite de ballena o linaza y colorante extraídos de las maderas, siendo los más comunes azul, rojo, amarillo, negro y rosado.



MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI: RE-CONOCIMIENTO  
museu regional casa dos ottoni: reconhecimento



## EVOLUCIÓN HISTÓRICA

El edificio denominado *Casa dos Ottoni*, fue construido al final del siglo XVIII, relacionada al político y procurador del Senado de la Cámara, *Manuel Gomes do Amorim*. Justo a partir de entonces la política estaría relacionada a la historia de la vivienda. Al largo del siglo XIX fue habitada por la familia *Ottoni*, importantes personajes en la política al largo del Imperio en Brasil. *Jorge Benedito* era hijo de *Manuel Vieira Ottoni*, el primer responsable por la entonces *Casa de Fundação* del *Serro* y siempre estuvo involucrado en la vida política de la *Capitania de Minas Gerais*.

El hijo de *Jorge*, *Teófilo Ottoni* fue una figura extremadamente popular en el país, por siempre defender la democracia, el derecho de voto, la república y la lucha contra la opresión. Lideró victoriosamente la revolución Liberal en 1842, contra el conservadorismo en el poder durante el Imperio. Gran pensador, escribió varios libros y hasta su muerte siguió luchando por las reformas electorales, judiciarias, contra el absolutismo, la esclavitud y la discriminación de los pobres.

La casa donde vivió la familia fue escenario de las celebraciones de los 100 años de *Teófilo Ottoni*, en 21 de mayo de 1911. Posteriormente, en el año 1912, tuvo como uso un centro de enseñanza de niños huérfanos y de 1918 a 1930, debido al éxito de la actividad agropecuaria en la ciudad, el uso institucional de *Patronato Agrícola*, órgano responsable por la organización, fiscalización y funcionamiento para los operarios agrícolas. En 1942 el inmueble pasa a ser responsabilidad del gobierno federal, representado por el órgano de protección del patrimonio en el país que idealiza su futuro uso como museo. El 28 de abril de 1950, es inscrito en la lista de protección federal. A lo largo de su historia ha pasado por diversas intervenciones, siendo el museo efectivamente puesto en función en el año de 1991.

## TECNOLOGÍA FORMAL ORIGINAL

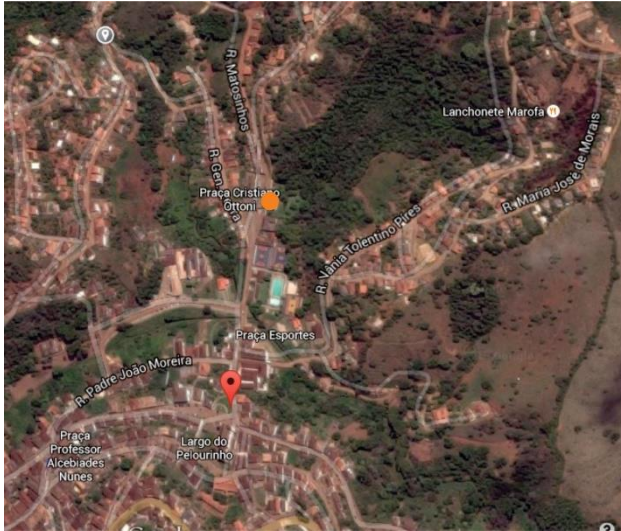


Fig.55. Ciudad de *Serro* con ubicación del museo

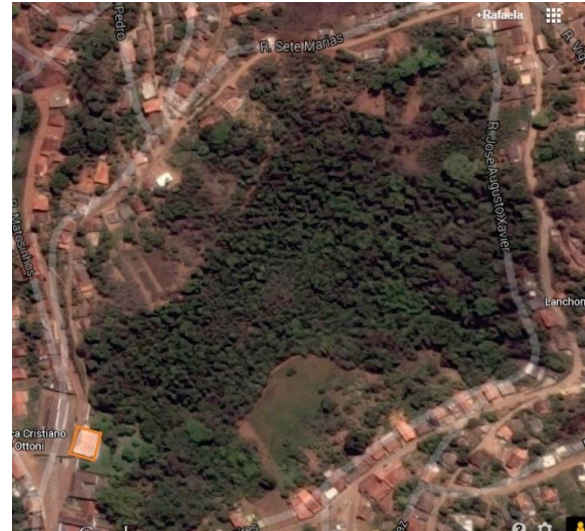


Fig.56. Terreno con ubicación del museo

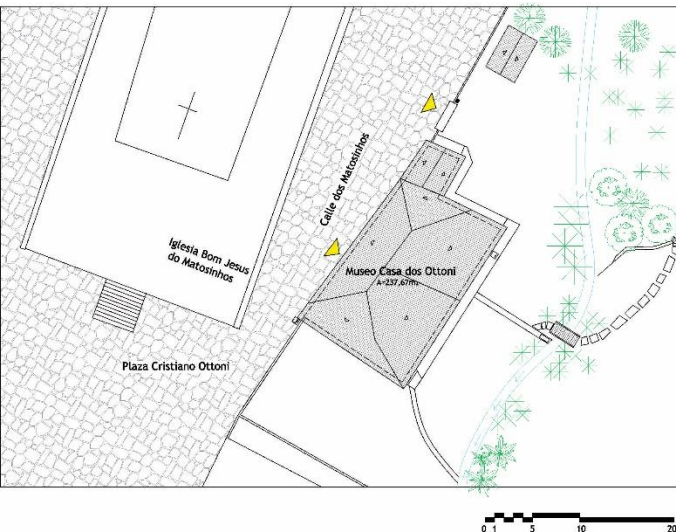


Fig. 57. Plano de situación del edificio

El edificio está ubicado en la ciudad de *Serro* (figura 27) y tiene como terreno el *Bosque do Serro* (figura 28), larga área verde, que presenta una fuente natural de agua y reserva natural vegetal y animales. La edificación construida es cercana a la parte urbanizada, en paralelo a la calle el desnivel. La superficie del terreno es de 10.360m<sup>2</sup> y está compuesto por un volumen de dos plantas, el área total construida es de 423m<sup>2</sup>.



Fig. 58. Igreja *Bom Jesus do Matozinhos* *casa dos Ottoni* en el año 1971

Fig.59. Vista del museo *Casa dos Ottoni*, en la izquierda hasta la iglesia *Matriz de Nossa Senhora da Conceição*

El inmueble está localizado en un área históricamente privilegiada, donde fue ocupado inicialmente la *Villa do Príncipe*. El terreno está cuesta arriba, al lado de la iglesia *Bom Jesus de Matozinhos*, en una calle que presenta un eje de conexión visual a la iglesia parroquial, titulada iglesia *Matriz de Nossa Senhora da Conceição*, reforzando su importante ubicación en el contexto urbano.

Como tipología arquitectónica presenta características de las viviendas rurales, aunque se trate probablemente de una evolución, caracterizada por incorporar elementos de la arquitectura urbana, como la puerta de acceso alineada a la calle, la ubicación cercana a la iglesia y algunas similitudes en la distribución de la planta que serán expuestas enseguida. Cuanto a los elementos rurales, el terreno presenta todas las características para abastecimiento de los moradores con la ventaja de proximidad con el centro de la ciudad.

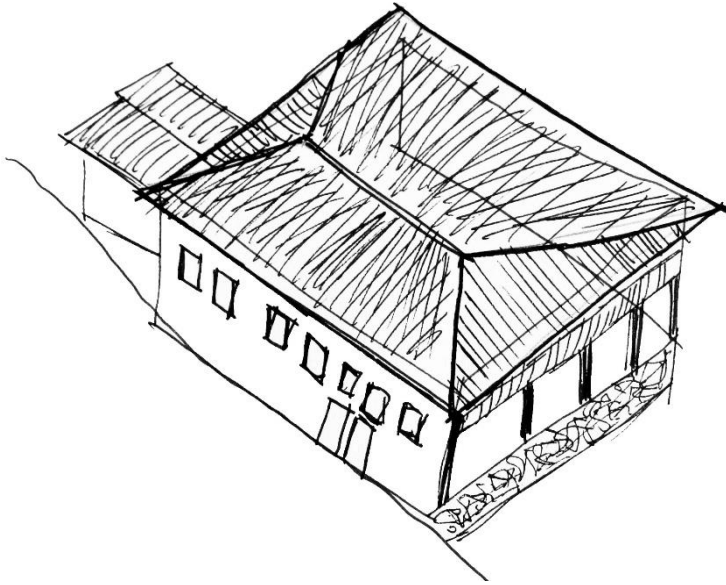


Fig. 60. Volumetría rectangular del edificio

Presenta una composición volumétrica rectangular complementada por otro volumen pequeño de misma forma, probablemente añadido posteriormente para el uso de cocina. Por estar insertada en terreno en declive, el añadido presenta una planta y el resto del edificio doble planta. El edificio presenta la estructura autónoma de madera proyectada, encuadrando y dividiendo cada alzado en sus laterales. La vivienda está protegida por una gran cubierta de cuatro aguas, que presenta prolongación del balcón en su fachada lateral derecha.

La fachada principal, noroeste, se encuentra en el alineamiento de la calle y presenta los accesos de la edificación, el privado y el social, siendo una puerta que lleva directamente a la escalera al pavimento superior, probablemente exclusiva para los moradores de la vivienda y otra a una saleta que aparenta haber sido la recepción, ya que es la única con revestimiento noble, de tablado de madera, en la planta baja. La otra puerta presente en el alzado lleva directamente a la parte inferior del balcón y área externa de la casa. Los vanos de la planta superior se alinean a los de la planta baja en ritmo proporcional a los módulos de las habitaciones, presentando composición clara, limpia y rítmica, con equilibrio entre lleno y vacío.





Fig. 61. Fachadas Noroeste y Suroeste

La fachada suroeste está adornada con un balcón estructurado por pilares en madera separados por módulos iguales y presenta una importancia simbólica de donde se observa toda la ciudad de *Serra*. Cuanto a composición de la fachada no presenta el mismo alineamiento que las demás entre la planta inferior y superior resultado de las intervenciones y cambios de uso por los cuales fue sometido el edificio.

La fachada sureste presenta alineamiento entre los vanos, pero parece haber sufrido intervención en la planta baja, cerca de la sección del terreno, donde hay indicios que no había muros, sirviendo como algún tipo de depósito, como enseña la figura 70. La fachada noreste presenta el volumen añadido.



Fig. 62. Fachadas sureste y Noreste

Como se observa en la planta de la figura 63, originalmente, la división entre el servicio, el social y las habitaciones privadas estaba muy bien definida. La planta baja era ocupada por el sótano, donde se hacía el almacenamiento de materiales y alojamiento de esclavos, ya que la casa poseía cerca de cinco esclavos.

La planta del segundo piso, a la que se accede por una escalera interna en madera, lleva a un pasillo y a la derecha dos salones con salida al balcón, que presenta vista hacia toda la ciudad. Además hay cuatro habitaciones y en la parte lateral izquierda un nuevo salón, reproduciendo parcialmente la planta de la vivienda urbana, conformada por salones en las extremidades.



Fig.63. Planta con planteamiento de hipótesis de los usos originales del Museo

## TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS ORIGINALES

El museo *Regional Casa dos Ottoni* fue construido en el período colonial, según los criterios y sistemas constructivos vigentes en la época. Al largo de los años, y considerando los diferentes usos que presentó entre vivienda y el uso de museo, el edificio recibió varias obras de intervención que serán objeto del análisis en ese trabajo. Aquí se describe las características arquitectónicas en las cuales el edificio fue construido.

Como estructura vertical externa presenta sistema en entramado, estructurado por piezas de madera con secciones mayores, llenado por ladrillos de adobe apoyados en cimentación de piedra. Internamente estaba dividido por estructura vertical de tapia de mano, presentando la estructura del forjado en madera. En el interior aparece en la planta baja pavimentos de barro y piedra sobre base de tierra apisonada y en la planta superior revestimiento de los pisos de las tablas de madera que forman el forjado. También en la segunda planta presenta falsos techos de tablado y de *taquara*. La cubierta es en teja vana cerámica del tipo canal, estructurada por armaduras tipo par nudillo.

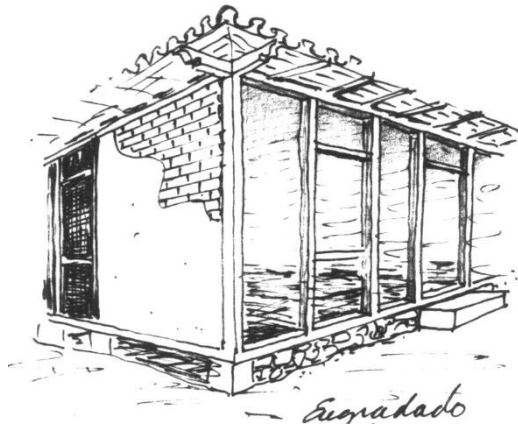


Fig. 64. Entramado de adobe



Fig. 65. Estructura de madera en el interior

El edificio está dividido en dos niveles, que se adaptan al desnivel del terreno. Las fachadas son compuestas por ventanas tipo guillotina, en madera y vidrio, que son cerradas por otras de maderas ciegas, molduradas por cuadro en madera, según la tipología. Presenta alero con 50cm de largo y el *galbo*, o el cambio de inclinación en los paños que componen la cubierta, soluciones para proyectar el agua lejos de la pared y evitar la lluvia en los muros. Los cabrios del alero presentan decoración del tipo *cachorrada* y presenta balcón en barandilla de madera, importante marca de su tipología rural, prolongamiento del agua principal del tejado apoyado en el suelo por pilares, reforzados por la base en muro seco de la primera planta.



Fig. 66. Interior del edificio con los revestimientos del techo y revestimiento del pavimento superior



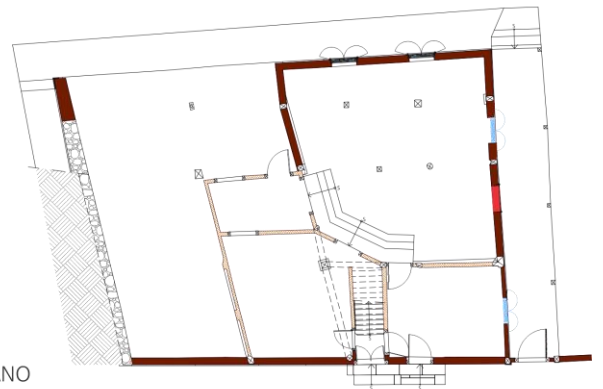
Fig. 67. Balcón

INTERVENCIONES

1946-1952:



Fig.68. Cuadro de A. Schirmer de 1870, retratado el edificio



ADOBE  
TAPIA DE MANO



CIERRE DE VANO    AÑADIDO

Fig. 69. y 70. Fachada Suroeste y plantas de la intervención

El uso de museo ya había sido definido para el edificio, pero no se efectúa. La intervención es una renovación en la planta baja, con el reparo de los pavimentos e instalación de revestimientos en la parte de depósito. En ese momento se adapta el edificio a los padrones actuales de higiene con la construcción del baño en la planta superior. La fachada suroeste sufre alteraciones como el cierra de un hueco y creación de otros dos en los extremos de la fachada, como se observa en las figuras 68 y 69.

1961-1963:



Fig. 71. Imagen del museo en 1946

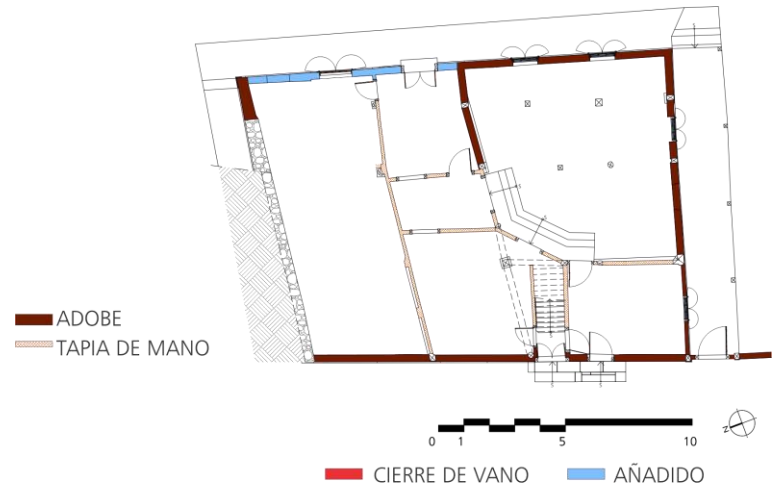


Fig. 72. Plano de la intervención

En los años 1952 y 1953 el edificio funciona temporalmente como sede del IPHAN en *Serro* y recibe algunas piezas para su colección. Por falta de mantenimiento, la cubierta y el balcón necesitan de obras de conservación, que son realizadas entre 1961 y 1963. La fachada sureste es intervenida con el cierre del muro en su parte lateral derecha. Ese sótano funcionaba para la elevación del volumen compuesto pela parte social de la vivienda, permitiendo la circulación del aire y ventilando el muro de contención en contacto con el terreno y su humedad.

1979-1980:



Fig. 73. Substitución del adobe por ladrillos en la fachada



Fig. 74. Substitución del adobe por ladrillos en la fachada

Es ejecutado por el órgano de protección del patrimonio del estado de *Minas Gerais*, *Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA*, un proyecto global de intervención, en la estructura, cubierta, forros, muros, revestimientos y carpinterías. Según el órgano, por cuestiones de mantenimiento, el edificio debe pasar por una intervención más compleja, con el hormigonado de la cimentación en piedra y sustitución de los muros externos en adobe por muros de ladrillos macizos. Se plantea como probable en esa intervención también el añadido del baño y una cocina en la planta baja del edificio.



1990:



Fig.75. Acera construida en la intervención



Fig.76. Plano de la intervención

Apenas en ese momento el edificio recibe intervención para su efectivo uso como museo. Nueva intervención en la cubierta, con sustitución de la estructura de madera y tejas en mal estado y sustitución de los muros internos hechos en tapia de mano por hormigón celular, restando apenas un muro original.

Son construidas aceras en pavimentos de guijarros que recibe argamasa de cemento ladeando todo el perímetro de la construcción, lo que impermeabiliza lateralmente los muros y genera un bloqueo de la respiración del material, que sumado a la cimentación que había sido hormigonada en la intervención de los años 1980, genera humedades en todos las bases de los muros del edificio.

## 2013-2014:

El museo *Regional Casa dos Ottoni* fue objeto de licitación en el año 2013, demandada por el *Instituto Brasileiro de Museus*, para elaboración de un proyecto de restauración, con mantenimiento de su uso y conservación de sus características arquitectónicas y elementos constructivos. Fue realizada también obra de conservación en la cubierta.

El trabajo fue elaborado en 2014, en conformidad con las normas del *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPH/MG*; Ayuntamiento *de Serro* y aprobación del *Instituto Brasileiro de Museus* y es constituido por las siguientes etapas:

- Identificación y conocimiento del bien
- Diagnóstico del edificio
- Proyecto de restauración.

Las informaciones gráficas y fuentes documentales aquí presentadas fueron consultadas en la documentación generada en las fases de “Identificación y conocimiento del bien” y “Diagnóstico del edificio” de en ese proyecto, autorizado por la Impacto Construtora y por el *Instituto Brasileiro de Museus*.

## CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES: EL USO MUSEÍSTICO

El museo *Regional Casa dos Ottoni* fue inaugurado oficialmente en el año 1991, a pesar de la determinación de su uso en el año de 1949. La colección del museo está formada principalmente por muebles y piezas de los siglos XVIII y XIX, expuestas con el objetivo de reproducir el ambiente original de la Familia *Ottoni* en el siglo XIX. Destacase también cuadros de arte que retratan los familiares *Ottoni*, hechos por el pintor *Jordão de Oliveira* importante en el contexto histórico de las artes en el país. Además de esas, el museo posee un gran conjunto de imágenes sagradas, dentro de las cuales están las que hacían parte de la *Procissão de Cinzas*, evento religioso que ocurre todos los años en Brasil y piezas de la antigua iglesia da *Purificação*, que fue demolida en la década de 1920.



Fig. 76. Muebles del siglo XVIII y XIX



Fig. 77. Piezas de la Iglesia da *Purificação*

La museología como disciplina tiene mucho que aportar en la importancia del bien cultural y el valor de simbolicidad intrínseco a este. “Los museos pueden ser potentes máquinas de generación de identidades” (Muñoz Viñas, 2003, p. 58) en la cual la transmisión de los conceptos e ideas en los objetos del museo y del propios edificios representan los valores simbólico, histórico o de uso de una comunidad. La atribución del uso en edificios históricos públicos cumple la función como instrumento ideológico de afirmación cultural, y para eso la escoja de esos edificios reconocidos como hitos en un lugar.

La definición de lo que es un museo siempre toma en cuenta el aspecto expositivo, o sea, la función de los objetos expuestos por su importancia cultural para el conocimiento humano. Muñoz apunta el aspecto del objeto de museo como “entidad comunicativa” (Muñoz Viñas, 2003, p. 44) al cual justifica su exposición no por existir, sino por lo que puedan transmitir. La idea de la utilidad social del objeto de museo puede ser extrapolada para la Restauración de edificios, en paralelo a su valor simbólico y a su capacidad de comunicación.

Así como se aborda en ese trabajo la defensa a los aspectos de multidisciplinariedad en reconocimiento del valor de los edificios de tipología patrimonial, el mismo se aplica cuando se dé la rehabilitación del edificio, en este caso para el uso de museo. Además del uso, la sostenibilidad del museo se relaciona con él incremento de su ciclo de vida, como preocupación con su consumo de energía, agua e impactos socio-económico-ambiental en sus alrededores.

Desde el punto de vista técnico, la salvaguardia de una colección implica entender en la totalidad el edificio, sus condiciones de desempeño ambiental – temperatura, humedad, iluminación, contaminación y ataques biológicos – y las características geográficas y climáticas del sitio; físicas, cuestiones que se refieren a la tecnología formal y de los materiales de la construcción y su estado de conservación; tipología y usos de la colección (Gonçalves, W.; Souza, L.; Froner, Y., 2008).



Fig.78. Plano de los usos actuales

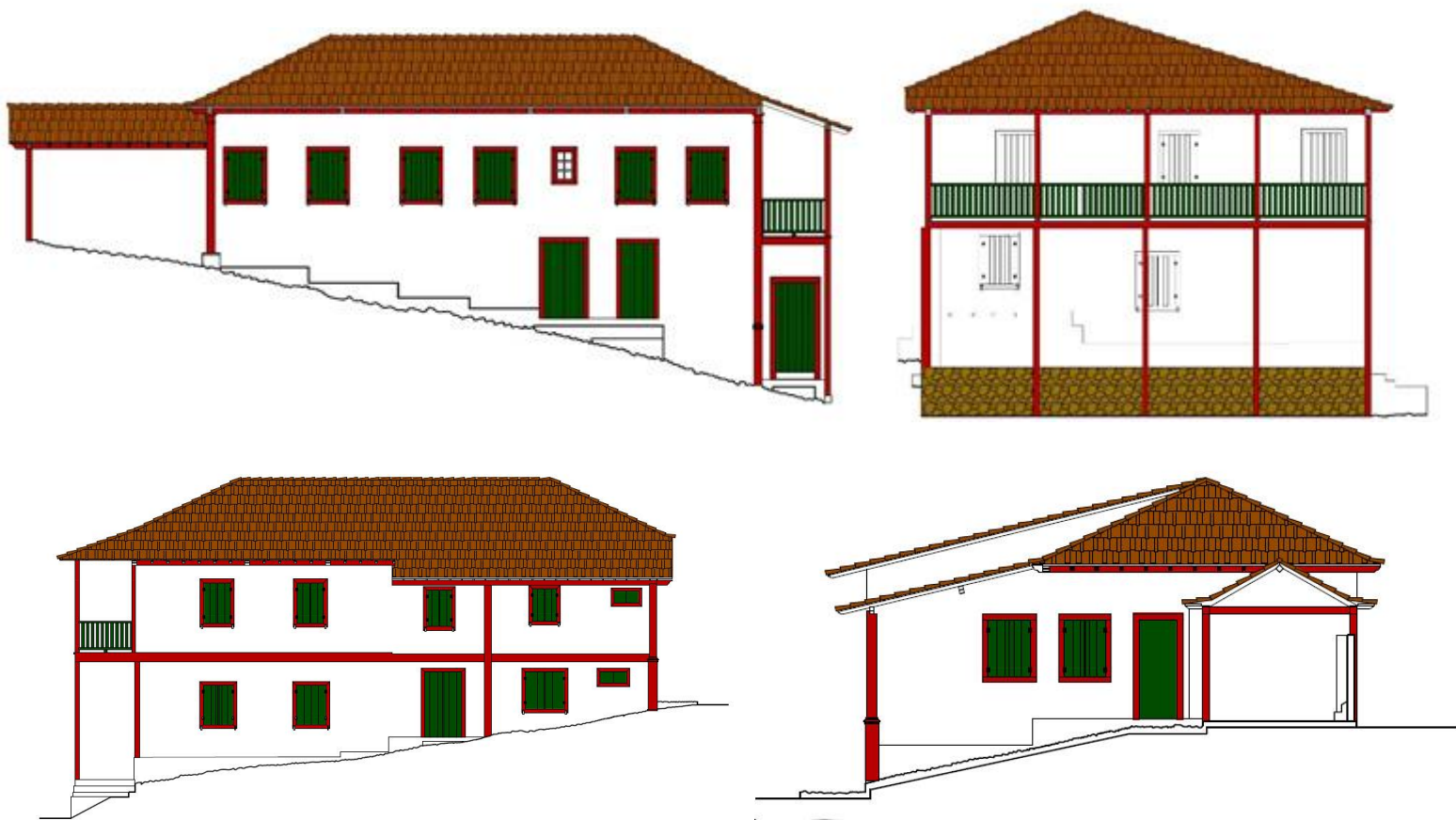


Fig.79. Fachadas actuales del Museo: arriba, fachada noroeste y suroeste; abajo, sureste y noreste



MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI: LA REFLEXIÓN  
museu regional casa dos ottoni: a reflexão





## VALOR PATRIMONIAL

MATRIZ DE VALORACIÓN DEL MUSEO REGIONAL CASA DOS OTTONI			
ASPECTOS \ DIMENSIONES	DOCUMENTAL	SIGNIFICATIVA	DE USO
1 MATERIA Y SUBSTANCIA	Autenticidad dañada	Tecnología tradicional	Eficiencia
2 FORMA Y DISEÑO	Tipología	Sinceridad de la composición	Adaptable
3 USO Y FUNCIÓN	Vivienda rural	Personaje político	Habitabilidad
4 LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO	Entorno	Minería	Recursos
5 TRADICIONES Y TÉCNICAS	Ideología cultural	Nacionalista	Comunicación
ESPECIALISTAS	GRUPOS SOCIALES DESTINATARIOS DEL DIRFRUTE		
1 Técnicos en construcción	Investigador	Sociedad	Técnicos
2 Arquitectos especializados	Investigador	Sociedad	Visitantes
3 Arquitectos y arqueólogos	Investigador	Comunidad	Visitantes
4 Arquitectos e historiadores	Investigador	Visitantes	Comunidad
5 Antropólogos	Investigador	Sociedad	Turistas/visitantes

Tabla 1. Matriz de valoración del *museo Regional Casa dos Ottoni*

En el análisis del edificio se aplica una matriz conceptual para la valoración de los bienes como se ha enseñado en la asignatura “Estudio y análisis de intervenciones”, impartida por el profesor Francisco Juan Vidal, derivada de la matriz de Nara<sup>8</sup>. En esa matriz, son identificadas tres dimensiones de valoración, la documental, la significativa y de uso. De modo simplificado, la tabla permite identificar los valores que definen la condición patrimonial del edificio (Vidal, 2015).

El edificio ocupado por el museo *Regional Casa dos Ottoni* presenta como una de sus principales características la significación de la tecnología tradicional, como representante de la arquitectura que forma el conjunto en estilo colonial presente en la ciudad de *Serro*. Su valor simbólico está ligado a la mezcla entre la técnica y tecnología del colonizador adaptada al lugar, clima y ejecutado por la mano del colonizado, generando un nuevo estilo arquitectónico en Brasil. La carta patrimonial de Venecia (ICOMOS, 1964) cita la primacía de las técnicas tradicionales sobre las modernas, reconociéndolas como fruto del acumulo de experiencias y del esfuerzo de varias generaciones en las técnicas y artesanía.

El valor documental del monumento reside sobre su significancia como ejemplar de una vivienda rural, incluyendo el entorno en el que se localiza por las cuestiones económicas y por los recursos ahí ofrecidos. La tipología presenta forma y diseño sencillos, en una composición clara y limpia, con ritmo generado a partir del equilibrio entre lleno y vacío, el vacío cerrado por la ventana típica del estilo, ejemplo de la adaptabilidad de esa arquitectura.

El valor documental y significativo de la materia, la sinceridad de la composición, tecnología formal elemental, ejecutada con la pureza de líneas, fueron el lema del ideario de las acciones implementadas en los años 1930 en el país, en un contexto nacionalista y de fuerte presencia del estado, aquí

---

<sup>8</sup> Elaborada a partir de los parámetros enunciados en el “Documento de Nara” para evaluar los valores de patrimonio cultural (Vidal, 2015).

representado pelo *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN*. El Movimiento Moderno articula alrededor de los principios de la arquitectura colonial las ideas de patrimonio y nación, como síntesis de la historia, el tiempo, la estética, la memoria, el espacio público y la nación brasileña (Zancheti, Azevedo, & Neves, 2015). Si la arquitectura colonial figura como la herencia brasileña para las generaciones futuras, también influencia en los criterios de intervención adoptados y en la gestión de ese patrimonio por el IPHAN.

Precisamente por la ideología cultural nacionalista predominante en el país entre las décadas de 1930 a los años 1990 en el país, los criterios de intervención se basaban en el mantenimiento de la unidad estilística, en detrimento de su uso eficiente o del significado del valor tecnológico de la arquitectura. La intervención ejecutada en el edificio en los años 1979 y 1980 refleja esa línea de actuación, por lo cual se considera, según la materialidad un daño a la autenticidad del bien, lo que se explica por el criterio de la suposición de la apariencia que da el bien sin la perceptibilidad de la intervención.

Sobre las intervenciones, siguiendo la línea interdisciplinaria presente en ese trabajo, se opta por disertar sobre los valores documentales, significativos y del uso por medio de un análisis de las intervenciones según la teoría contemporánea de la restauración y según la sostenibilidad en edificios históricos.

## ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES

Conforme los criterios expuestos, en lo que se relaciona a la crítica de las intervenciones en el Museo, la sustitución del material de los muros externos, en el año 1979 e internos en el año 1990, de la casa, gira alrededor del concepto de autenticidad del edificio, por la cuestión matérica de la conservación, pero también por la recomposición de la imagen hecha sin que la Restauración fuera perceptible. Ese criterio interfiere drásticamente en el valor documental y significativo de inmueble, aunque de diferentes maneras para los respectivos grupos sociales destinatarios.

El reconocimiento de los nuevos materiales como impropios sólo es posible por investigadores o técnicos especializados, ya que, a propósito, la pintura de la fachada se mantiene de acuerdo con la tecnología formal de ese objeto, principalmente cuando observado en el conjunto, como la representación de las ciudades coloniales. Esa intención influencia directamente la sociedad, verdadera receptora de la comunicación del inmueble como testimonio estilístico de esa arquitectura.

Aquí vale la pena recordar uno de los “rasgos del gusto” en restauración, descritos por Muñoz Viñas, 2003, relacionado al concepto de objetividad, él que se denomina “fetichismo material”, que sería la influencia en el espectador de la conservación de los materiales originales en la simbolicidad del objeto. Ese “gustar” tiene incrustado el protoestado, o (...) el aspecto que se supone, se espera, se piensa que debió tener ese objeto en el pasado, aunque de hecho el conocimiento se base más en la imagen que de ese momento histórico ha propagado (...) (Muñoz Viñas, 2003, p. 101).

El papel del edificio colonial como ente comunicativo alcanza otro nivel cuando además de entre representativo de esa arquitectura se trata de un museo, lo que justifica Muñoz Viñas (2013), como su función como trasmisor del mensaje. Los rasgos que componen el edificio lo caracterizan como objeto,

el porqué de serlo y como lo es, hecho que le añade como peculiaridad su papel como objeto de exposición además del soporte de los objetos expuestos, adquiriendo una nueva y potencializada significación social en la resimbolización del pasado y presente (Muñoz Viñas, 2003).

En el Diagnóstico elaborado por la *Impacto Construtora* (2014), se habla que la sustitución del adobe ocurre por motivos de mantenimiento. Cabe aquí cuestionar lo cuanto la materia del adobe, aunque caracterizada por su demanda de mantenimiento para durabilidad, estaría deteriorada a punto de la desconsideración de la valoración significativa de ese saber hacer, con consecuencia de la sustitución completa en los muros externos. Sin embargo, es adoptado por el *Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA*, responsable por la intervención, el criterio de actuación que pretendía la uniformidad del tratamiento de las fachadas, relevando al segundo plano la materia prima original (Zancheti, Azevedo, & Neves, 2015).

El prejuicio de la recuperación de la materialidad original es explicado también por la valoración del hormigón, material al cual la mano de obra está capacitada actualmente y es símbolo de una supuesta “modernidad”, resultado negativo del éxito de la arquitectura del movimiento moderno en la construcción brasileña. Así, la eficiencia de esa materialidad desde el punto de vista del bioclimatismo es puesta en segundo plano, desestimada y olvidada como conocimiento proveniente de las tradiciones locales, “(...) en beneficio de una forma de producción estandarizada, que se extendió por todos los ámbitos geográficos, independientemente de sus condiciones ambientales, como el microclima local o la vegetación existente” (Pedrosa, 2013, p. 186).

## SOSTENIBILIDAD Y EVALUACIÓN ENERGÉTICA

Para evaluar la sostenibilidad del museo *Regional Casa dos Ottoni* es importante recuperar sus pilares y las características del estilo colonial a esos relacionados. El pilar medioambiental, se relaciona a la relación entre el edificio y el medio en el que se insiere, con cuestiones geográfica y climáticas afectando las características constructivas; el pilar económico, en el cual la materialidad y mano de obra determinan la aplicabilidad de la técnicas constructivas; el pilar social, determinado por la función y uso de los espacios de la vivienda y de las viviendas en la ciudad; y el pilar cultural, el lenguaje arquitectónico común relacionado al dialecto cultural local y regional generados por las características constructivas.

Considerando que para la acción de rehabilitación del edificio esos pilares deben estar reflexionados en la intervención, se empieza la separación por los enfoques social y cultural, abordados como suplemento al que ya fue analizado en el análisis desde el punto de vista de la teoría de la conservación. De ahí se pasa al análisis económico y ambiental, con objetivo de ampliar esa reflexión.

La ciudad de *Serro* es de clima Templado subtropical Cwa, según la clasificación climática de Köppen-Geiger, denominado en Brasil clima tropical de altitud, característico de regiones ubicadas en altitudes como la de la ciudad que varía entre 600 y 1200 metros. Se caracteriza por días calurosos, noches frescas, veranos suaves y presenta temperatura media actual de 20°C, con la media mínima de 14°C y media máxima de 27,5°C, lluvias entre los meses de septiembre a marzo. El invierno es relativamente fresco y la amplitud térmica anual no es elevada. Presenta un alto índice de humedad en verano, debido a masa tropicales inestables.

Las características climáticas descritas generan ciertos parámetros proyectuales en la Colonia, que de modo general eran bastante diferentes de la necesidad de calentamiento interno de los europeos, ya

que la vivienda no necesita calefacción interna y si enfriamiento del clima en el área externa durante el día, principalmente en el verano.

Considerando el clima y las demandas necesarias para la construcción, la ubicación de la ciudad de *Serro*, en un relieve compuesto por 11% de área plana, 22% de área ondulada y 60 % de área en colinas, generada dificultad de transporte de materiales, lo que orienta al uso de recursos locales como la tierra y la madera.

## SOCIAL

La arquitectura colonial se basa en un sistema constructivo y estructural considerando la habitabilidad de los espacios, dimensionados respeto al uso y función que iban a desempeñar. (Pedrosa, 2013).

La arquitectura popular aparece en este contexto como un ejemplo de gran interés, ya que representa una idea de construcción que se adapta no solamente al medio físico, sino también a la organización social del ser humano, creando una identidad cultural distintiva y, todo ello, utilizando racionalmente los recursos disponibles (Pedrosa, 2013, p. 204).

El clima subtropical presenta como propiedad importante la implantación de la edificación según las habitaciones, que no deben estar orientadas para el norte, porque se calentarán demasiado en el verano, tampoco para el sur porque el cuarto se puede enfriar. Por eso el edificio en análisis tiene como mérito, los dormitorios en el interior del volumen, protegidos de la insolación del sol en el norte y en el sur por los salones de la vivienda. Así, la mayor parte de los cuartos recibe el sol por la mañana y donde recibe el sol de la tarde presenta dos aperturas viabilizando mayor ventilación. La ubicación de los cuartos en el medio de la vivienda y la solución del sótano, como requisito previo del edificio presentan una interface

entre su función de confort y su función social. Como las habitaciones están organizadas, con los servicios alejados de la área social, se relaciona al flujo de la vivienda.



Fig 80. Plano con la principal dirección de los vientos e insolación

Es interesante observar que en el curso del tiempo, algunos parámetros elaborados para el confort térmico de los usuarios de los edificios se han vuelto básicos en el padrón compositivo-formal de la vivienda colonial brasileña. Siguiendo esa línea, el balcón, diseñado como parasol de las paredes maestras de los inmuebles, por el recurso de extenderse el tejado más allá de los muros, creando una área de protección del sol para los habitantes que se queda inscrito en la tipología de las viviendas rurales del siglo XVIII y XIX. A partir de entonces, su construcción le confiere características estilísticas, como un espacio de intermediación entre público y privado, y zona de recepción entre en salón que puede o no coincidir con su función primaria de moderador de la temperatura interna de la casa. Ese último es el caso del edificio que se ha analizado, ya que el balcón está ubicado en la orientación suroeste.



## CULTURAL

El análisis desde ese punto de vista involucra a la arquitectura como materialización de los valores culturales, sociales y ambientales presentes en la comunidad *mineira* en ese periodo de la historia. Así, el museo, como representante del conjunto compuesto por la tipología colonial no se trata de un fenómeno aislado y si de un conjunto de edificaciones y su interacción con el medio natural, formando el paisaje cultural. (Pedrosa, 2013)

## MEDIOAMBIENTAL

Si bien no es posible afirmar que existiera una preocupación ambiental, en el sentido contemporáneo, detrás de las actuaciones constructivas tradicionales, la escasez material y energética de las sociedades rurales favorecía la contemplación respetuosa del entorno como fuente de numerosos recursos, imprescindibles para la subsistencia. (Pedrosa, 2013, p. 5)

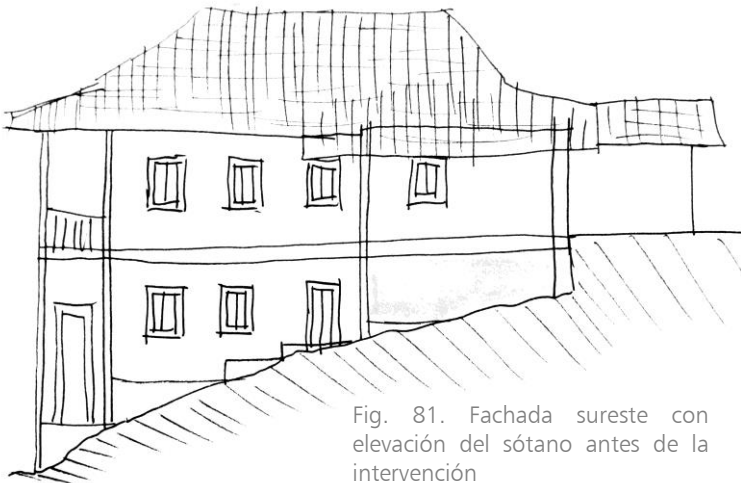


Fig. 81. Fachada sureste con elevación del sótano antes de la intervención

La tecnología constructiva en tierra, condiciona el volumen a su forma rectangular y la cubierta con su forma inclinada y largos aleros para quitar el agua de lluvia, componen el volumen arquitectónico de la casa. La humedad presente en el terreno es solucionada con la elevación del volumen, representada por la primera planta que constituye el sótano de la vivienda, área de almacenamiento y depósito.

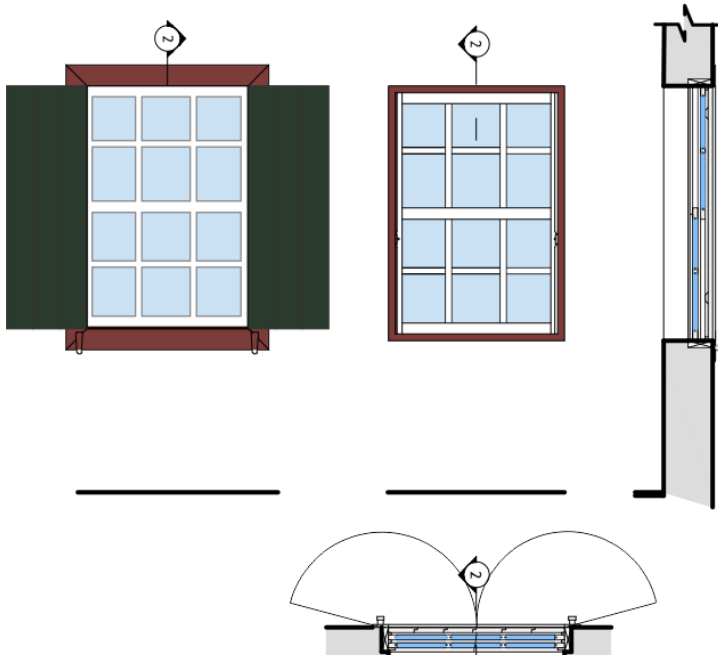


Fig. 82. Tipología de la ventana

El diseño de la planta de la vivienda trasparece la solución adoptada de ventilación cruzada como posibilidad del intercambio del aire por diferencia de temperatura en verano. Los huecos además de componer el encuadramiento de la fachada hacen la ventilación de los cuartos. El cerramiento de las aperturas es importante como ventilación o mantenimiento de la temperatura interna según la estación climática. La tipología de la ventana, presentan dos posibilidades de cierre, las hojas en guillotina, que pretenden aislar y mantener la temperatura, pero con continuidad de la iluminación y las hojas internas, ciegas y abatibles.



Fig.83. Humedad en el muro de piedra que hace divisa con el terreno

El cierre de la apertura de la fachada sureste ocurrido probablemente en la intervención de 1961 y 1963, además del cambio en la composición formal de la fachada, contribuye para la humedad en el muro de piedra que hace división con el terreno, que por el acumulo natural del agua presente en el terreno y por la falta de ventilación potencializa la generación de sales, quitando la resistencia de la argamasa que empieza a desprenderse, además de imposibilitar la habitabilidad en ese espacio.

## ECONÓMICO

La optimización de las construcciones en el caso de las viviendas rurales se relaciona al precepto de que la riqueza de las minerías iba para los colonos y no para los edificios que deberían ser pensados para la supervivencia y no para el lujo. Sobrevivir en las viviendas rurales también ocurría de otro modo, pues los terrenos eran escogidos de acuerdo con la disponibilidad de recursos naturales que presentaban, de modo a satisfacer las necesidades existentes. Así, la ubicación de la *Casa dos Ottoni* fue muy bien escogida, permitiendo aprovechar los recursos naturales vegetales, el sol y el viento y aun así, permaneciendo cerca del centro urbano.

Cuanto a forma, el sistema original de adobe se caracteriza por resolver conjuntamente las demandas de habitabilidad, creando espacios bien dimensionados y útiles, hasta el logro de un adecuado confort higrotérmico, a un coste energético razonable. El instrumento que permite alcanzar este doble objetivo es el sistema de muros de carga, ejemplo de eficiencia en cuanto que resuelve con un solo elemento todos los problemas básicos de la edificación, como la resistencia portante, la impermeabilización interior o la inercia térmica (Pedrosa, 2013).

Como propiedades físicas, el adobe presenta buen aislamiento acústico, en el cual un muro de 40cm tiene una atenuación acústica de 56dB (Aymat, 2000). En lo que se relaciona al confort térmico la composición del adobe, una mezcla de arcilla, arena y fibras vegetales genera un material denso y proporciona una gran inercia térmica, proporcionando retardo en la transmisión del calor por medio del material. Ese concepto es adecuado para el clima de la región, que presenta en verano días calurosos y noches frescas, manteniendo el interior fresco. Los muros absorben progresivamente la radiación solar a lo largo del día, acumulando energía, que será aportada al interior cuando el edificio lo requiere, lo que suele ser por la noche, cuando las temperaturas son más bajas.

En paralelo a los conceptos de composición formal está la tecnología constructiva, la aplicación del entramado de madera y ladrillos de adobe como sistema constructivo de los muros externos, como ya se ha descrito. Hay dos tipos de muros, los de la planta baja, presentando medidas entre 30 y 40 cm y los de la planta superior contruidos con el mismo sistema, pero con espesor de 20cm, por cuestión de optimización estructural. Pero este menor espesor implica una desventaja energética, pues el correcto dimensionamiento del muro es importante para que la transferencia de calor se produzca en el momento adecuado.

Cuanto a los materiales el sótano presenta como techo y en pavimento superior como revestimiento el tablado de madera que proporciona mayor temperatura durante la noche. El revestimiento de la fachada y su composición de cal e color blanco, otra característica de la tipología, posibilitan la reflexión de la radiación, conservando la temperatura interna en el edificio. Importante resaltar la fragilidad del barro frente al agua, lo que hace necesario su mantenimiento periódico, para potencializar su durabilidad (Pedrosa, 2013).



Fig. 84. Tablado en madera



Fig. 85. Revestimiento de la fachada

Cuanto a la sustitución del sistema de adobe por los ladrillos macizos, aunque presenten similitudes, como la ligereza y rápida ejecución por la prefabricación del material, presentan como desemejanza fundamental la no cocción del primero. Ese aspecto

(...) propicia otra diferencia crucial, como es el añadido de un material fibroso como la paja trillada, que frena su tendencia a resquebrajarse por retracción y le aporta mayor resistencia mecánica a flexión, compensando su menor cohesión interior. Esta característica constructiva es también clave en mejorar el comportamiento térmico del material, ya que las briznas de paja funcionan a modo de pequeñas "cámaras de aire", que tienen una gran capacidad aislante. (Pedrosa, 2013, p. 194)

En complemento a ese análisis, importante desde el punto de vista de una metodología de intervención interdisciplinar, que abarca el alineamiento entre el objetivo de la intervención arquitectónica y el uso demandado, con el comportamiento térmico del edificio y los criterios de intervención adoptados, se realiza un estudio energético orientativo, basado en la evaluación energética, por medio del programa informático CERMA.

## EVALUACIÓN ENERGÉTICA

Esa calificación clasifica los edificios en una serie de siete letras, de la A a la G a través del método de cálculo basado en la comparación del edificio a certificar, el objeto de estudio, y otro que cumple los requisitos mínimos de la normativa, que sería el edificio de referencia. El resultado es compuesto por el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del consumo de energía necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en condiciones normales de funcionamiento y ocupación. Esos indicadores permiten explicar el buen o mal comportamiento energético de los edificios, proporcionando

recomendaciones para mejoras de ese comportamiento, como se ha enseñado en la asignatura “Eficiencia energética en la rehabilitación de edificios”, impartida por la profesora Begoña Serrano.

Se aplica la certificación al edificio a analizar haciendo una comparación entre el proyecto original, con los materiales originales, y después de las intervenciones. Se obtiene dado a la energía consumida por el edificio en calefacción, refrigeración y ventilación. Se evalúan los resultados del análisis.

En el primer caso, se trata del muro compuesto por adobe, con el espesor más ancho en la planta baja, de 35cm y el espesor más estrecho, de 20cm, que presentan transmitancia térmica de 1,32 y 1,92 Kwh/m<sup>2</sup>, respectivamente. La calificación general obtenida en el programa fue una E, donde la energía primaria necesaria sería de 62,0 KWh/m<sup>2</sup> al año. Se observa que el programa trasparece la diferencia entre la demanda de energía para refrigeración y calefacción, 38,7 y 4,1 KWh/m<sup>2</sup>, respectivamente, ya que se trata de un sitio ubicado en un clima que demanda enfriamiento durante el día, principalmente en el verano.

Es importante resaltar que como el programa informático CERMA fue elaborado para España, ubicado al norte de la línea de Ecuador, en el análisis se hace una adaptación, que consiste en la equivalencia del período de invierno al verano en Brasil. De ese modo, se analiza la demanda por refrigeración concentrada al largo de los meses de diciembre y enero, en la figura 85 superando los 6000kWh/m<sup>2</sup> en el mes más caliente del verano.

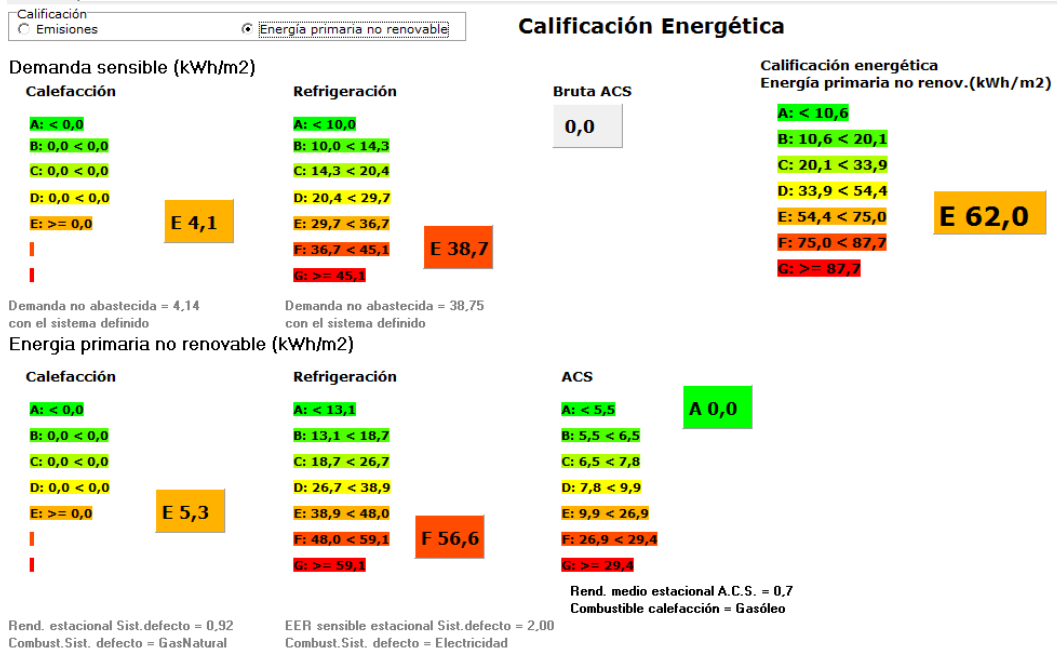


Fig. 86. Demanda sensible de la calificación energética del muro en adobe

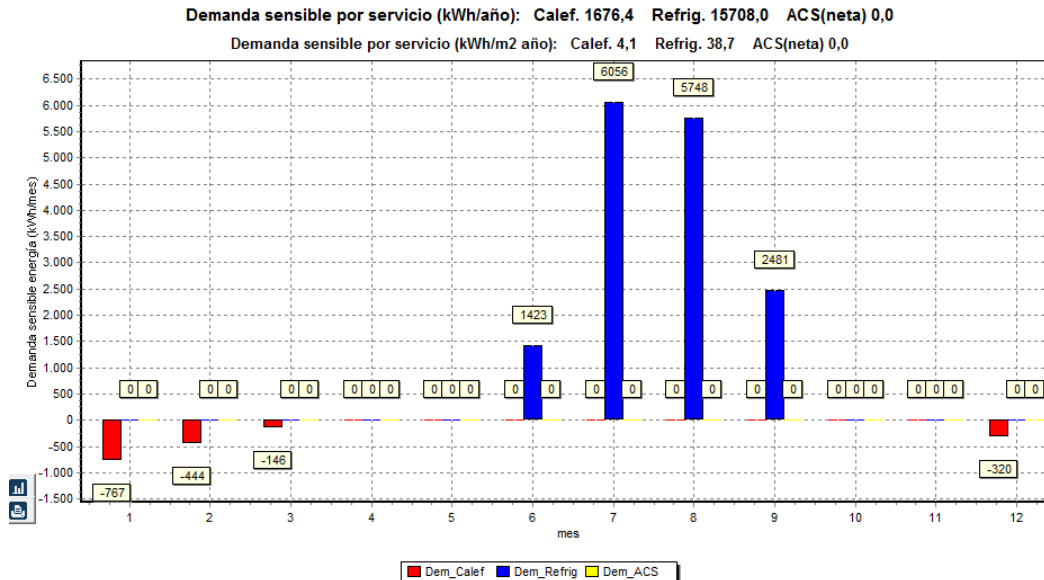


Fig. 87. Demanda sensible por servicio en los meses del año, en el caso del muro en adobe

En el segundo caso, se trata del muro en ladrillos macizos, ejecutado entre el año 1979 y 1980, con el con el espesor más ancho en la planta baja, de 35cm y el espesor más estrecho, de 20cm, con coeficiente de transmitancia térmica de 2,31 y 3,31 Kwh/m<sup>2</sup>. La calificación general obtenida en el programa también fue una E, pero con mayor necesidad de energía primaria, 71,3 KWh/m<sup>2</sup> al año. Se mantiene la demanda por refrigeración al largo de los meses de verano, superando los 6800kWh/m<sup>2</sup> en el mes más caliente

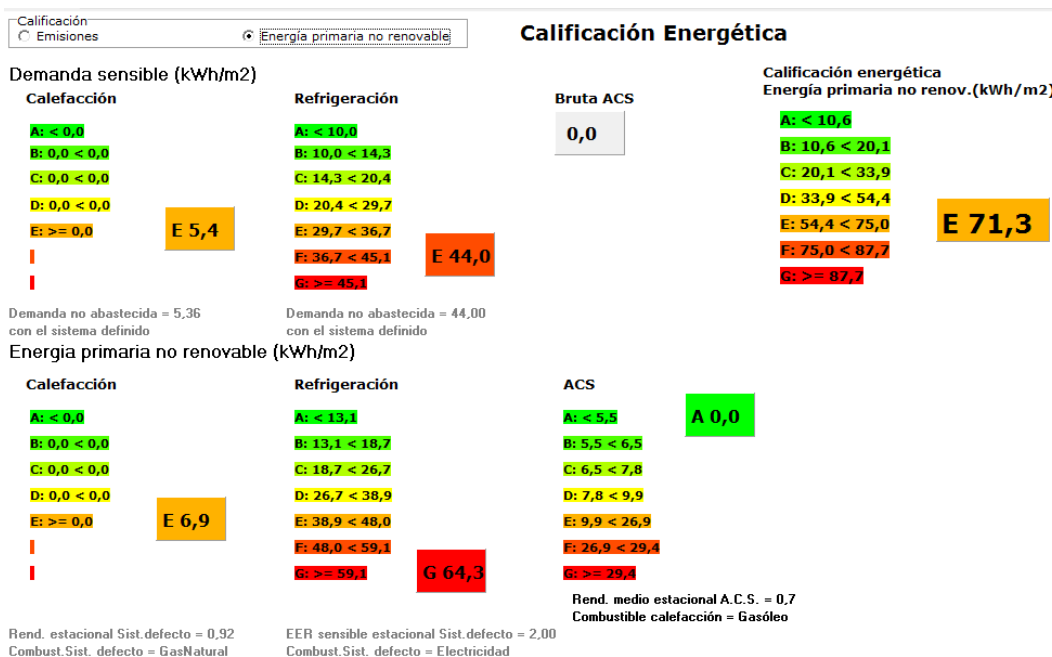


Fig. 88. Demanda sensible de la calificación energética del muro en ladrillos macizos



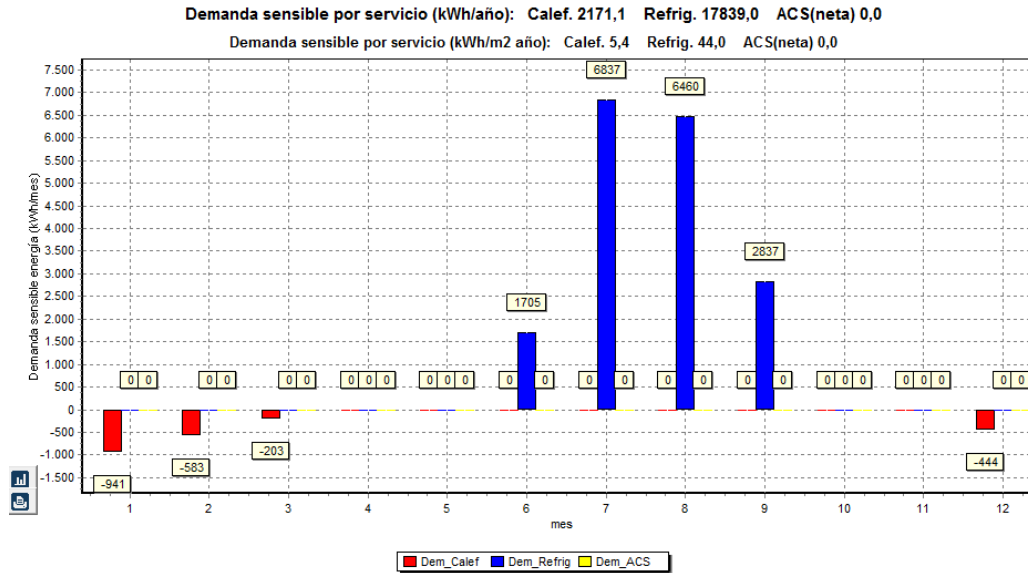


Fig. 89. Demanda sensible por servicio en los meses del año, en el caso del muro en ladrillos

Como resultado de ese análisis se obtienen dos principales conclusiones. Primero, la diferencia entre la fábrica de adobe y de ladrillos, relacionado especialmente a la transmitancia térmica de los materiales, ya que esa afecta los datos finales de demanda energética, cuando se compara los tipos de aparejos, en las mismas condiciones compositivas y formales. Además del análisis referente a los valores documental, significativo, se comprueba en lo que relaciona al valor de uso que la eficiencia de la pieza en adobe se adapta de modo eficiente al clima de la región, mejor que un ladrillo industrializado y por el cual fue sustituido.

El segundo punto consiste en una crítica al software de certificación energética, pues ese no permite considerar el principal factor de la técnica tradicional del adobe, por no tomar en cuenta la inercia térmica como una de sus variables. Por consecuencia, la calificación energética no refleja el verdadero desempeño del material, tradicionalmente reconocido por su propiedad aquí ya descrita del retardo en la transmisión del calor entre exterior e interior de los edificios.

## RECOMENDACIONES DE INTERVENCIÓN EN LA TIPOLOGÍA COLONIAL

La intención en ese apartado es la de plantear postulados generales respecto de cómo debe ser tratado el patrimonio en el contexto de estudio, favoreciendo mecanismos de reflexión que tengan como principal lema el análisis profundo y completo del objeto de intervención, sin prejuicios de su problemática propia y del cual pueda ser la respuesta más eficaz a aplicar en cada caso (Moreno, 1999).

Primero, acerca de la arquitectura colonial *mineira* y en todo el país, aunque que haya sido objeto de estudios a lo largo de todos esos, años, e incluso objeto de inspiración de los arquitectos del Movimiento Moderno, es importante analizarla sin la máscara impuesta por la gestión del patrimonio en el periodo desde los años 1930, o inclusive aplicado en los proyectos de restauración actuales. En ese sentido es necesario para la gestión y los expertos extrapolaren el concepto estético e histórico y valorar la tecnología constructiva, entendiendo que esa hace parte de la composición de la autenticidad del bien.

Para eso es importante superar la laguna existente en el país sobre el conocimiento acerca de las tecnologías tradicionales por los expertos y por la mano de obra. Por lo tanto, la capacitación de todos los involucrados sobre el vocabulario significativo y tecnológico de esa arquitectura es indispensable, a través de programas multidisciplinarios que permitan crear una base de resistencia a la globalización de las materias y tecnologías, reconocidas como patrimonio cultural.

Esa capacitación debe involucrar especialmente la comunidad, incentivando su persistencia por los agentes involucrados en la cultura local y en interacción con ese patrimonio y medio ambiente, donde el acto de restauración se convierta en una actitud a los sentimientos o ideología de esos actores. Asumiendo la no neutralidad de la restauración, se debe partir del principio que el impacto que será generado debe garantizar la pervivencia de los objetos simbólicos e historiográficos, actuando

directamente sobre los materiales que lo componen sin alterar su capacidad simbólica (Muñoz Viñas, 2003)

Esa recomendación debe ser combinada al conocimiento del comportamiento térmico de los bienes en el desarrollo de un principio arquitectónico capaz de combinar soluciones tradicionales con nuevas tecnologías, potencializando su tecnología formal y tipología constructiva en la rehabilitación del edificio según su uso museístico. Es importante la comprensión de la naturaleza como fuente de recursos finitos, así como la fuente del patrimonio cultural y en el proceso de restauración se debe pautar la optimización del consumo energético en enclaves patrimoniales basada en la eficiencia energética, teniendo como premisas la confortabilidad humana y la conservación del patrimonio.

Para atender a esas recomendaciones en las dos temáticas, la clave debe ser asociada a acciones periódicas y continuas en la gestión y mantenimiento de los edificios. Para eso el edificio analizado debe ser objeto de un Plan de Gestión de la Conservación – PCG (Zancheti, Azevedo, & Neves, 2015) que debe ser compuesto por un conjunto de documentos técnicos comprometidos con acciones integradas de corto, medio y largo plazo para la realización de acciones conservativas.

Ese plano no se debe limitar a acciones de intervención, sino debe ser complementado por el monitoreo de la gestión del uso, bien como los desgastes y la deterioro naturales de sus componentes constructivos. Por eso las acciones periódicas de inspección y mantenimiento, acompañadas del factor económico de esos procedimientos son tan importantes. Ese plano debe ser elaborado interdisciplinariamente, por profesionales capacitados y sin olvidar sus atributos tangibles y intangibles, definir los medios para su sustentabilidad actual y futura conservación del edificio.





CONCLUSIONES  
conclusões



## APORTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para atender el objetivo de ese trabajo de valoración de la arquitectura colonial *mineira*, acerca de sus dimensiones y aspectos simbólicos, documentales y de uso, fue necesario conocer los patrones de esa tipología. Estudiar esos estándares permitió comprender de modo detallado la importancia de esa arquitectura desde el punto de vista compositivo y constructivo, aspectos clave para la relación y perpetuación de esa arquitectura después de los 300 años del inicio de la ocupación de las ciudades coloniales en el estado de *Minas Gerais*.

Para garantizar su pervivencia como objeto simbólico e historiográfico la atribución del uso compatible al inmueble es fundamental e insuperable. Un edificio que pasa por muchos cambios de uso, como fue el caso de Museo *Regional Casa dos Ottoni*, consecuentemente sofreirá muchas adaptaciones, que pueden o no ser benéficas al edificio.

En ese caso, las intervenciones a las cuales el edificio fue sometido fueron también influenciadas por un momento cultural y político, en el cual la preocupación con el exterior de las edificaciones sobreponía el valor intangible de la técnica y materiales que lo compungieron. Así como ese, varias ciudades coloniales recibieron el mismo tratamiento, siendo necesaria la maduración de la política de protección del patrimonio y de la concepción del bien cultural como pasible de preservación para que esos principios intervencionistas recibiesen la crítica necesaria.

De modo general, se ha reconocido en el diseño de la vivienda colonial las diferentes soluciones compositivas adoptadas dentro del espacio natural, soluciones de control climático adecuadas a la medida de bienestar requerida en el periodo de su construcción. Y se ha comprobado algunas de esas

soluciones en la volumetría del edificio analizado, en la elevación de la planta social y en la tipología de las ventanas. Algunos de esos aspectos siguen como influencia al largo de la evolución estilística en la arquitectura brasileña, principios que por veces extrapolan el ámbito del uso alcanzando al ámbito social y cultural, como reflejo de su importancia tipológica.

Considerando la interdisciplinariedad de ese trabajo, desde el punto de vista de la sostenibilidad, se reconoce la estrategia de aprovechar al máximo fuentes locales, a través del uso de materiales como la tierra, la madera y la piedra, un número reducido de componentes, permitiendo economía y rapidez en un proceso constructivo conocido por la mano de obra que lo construyó. El proceso de homogeneización cultural y arquitectónica amenaza la permanencia de esas técnicas y sistemas constructivos vernáculos, lo que enfatiza las necesidades de accionar sobre su preservación.

Por medio de la evaluación energética en el software de certificación CERMA, fue demostrado que esos programas no están adaptados para comprender los materiales tradicionales, por no tomar en cuenta propiedades esenciales en los parámetros de evaluación del comportamiento térmico del edificio. Ese factor refuerza la necesidad del replanteamiento de la relación entre los campos de la conservación y de la sostenibilidad, que por presentar los pilares cultural, social y ambiental en común, deben ser interlocutores en el reconocimiento de los aspectos de la arquitectura tradicional como sostenible, potencializando la supervivencia del patrimonio e innovando desde el punto de vista de desarrollo sustentable.



## FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Ese trabajo ha funcionado como proyecto base de lo que se pretende implementar como una metodología de análisis de los otros 29 museos federales, de gestión del *Instituto Brasileiro de Museus*, organismo del que soy funcionaria. La metodología será aplicada primero a los museos que así como el museo *Regional Casa dos Ottoni* están incluidos en la tipología colonial, para en un segundo momento ser aplicado a los demás, con estudio y análisis de las respectivas tipologías estilísticas.

## REFLEXIÓN PERSONAL

Los motivos que me llevaron a tener esa experiencia profesional y personal siempre fueron el encantamiento con el patrimonio y la sostenibilidad. El futuro que planteo entre esa relación es, en mi análisis, el más benéfico para los dos campos de trabajo cuando poseen algo en común como la arquitectura y el patrimonio histórico.

Mi experiencia laboral en el área del patrimonio recién completó 5 años, y como funcionaria pública de un sector de Arquitectura responsable por la conservación del patrimonio arquitectónico en los museos brasileños, este máster fue decisivo en el aporte de conocimiento y criterios de intervención en la conservación del patrimonio. Conocer el punto de vista cultural de un nuevo país permite abrir nuevos horizontes profesionales en la actuación.

Espero seguir con la línea de investigación en seguimiento al necesario análisis y crítica del patrimonio histórico brasileño, aportando los nuevos conocimientos históricos, formales, técnicas constructivas y la tecnología de los materiales aplicados, aquí aprendidos.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Felicio, R. (2014). *Fachada principal del museo Regional Casa dos Ottoni* [fotografia].

Figura 2- Mourão, S. *Declarada Patrimônio da Humanidade pela UNESCO, Diamantina (MG) tem um belo Centro Histórico com muitas construções preservadas* [fotografia]. Recuperado de <http://viajeaqui.abril.com.br/estados/br-minas-gerais/fotos>

Figura 3- *Rua Direita - Ouro Preto MG* [fotografia]. (2008). Recuperado de <http://cafehistoria.ning.com/photo/1980410:Photo:67387?context=popular>

Figura 4- *Cidade histórica de Mariana/MG* [fotografia]. (2015). Recuperado de <http://wp.clicrbs.com.br/viajandodecarro/2015/01/16/cidade-historica-de-marianamg>

Figura 5- Bessa, M. (2015). *Rua D. Pedro II, no centro histórico* [fotografia]. Recuperado de <http://idasbrasil.com.br/turismo/Sabara/viajar>

Figura 6- Weimer, G. (2012). *Edifício aldeia lanomami* [dibujo]. Recuperado de <http://www.archdaily.com.br/br/01-60177/a-casa-invisivel-fragmentos-sobre-a-arquitetura-popular-no-brasil-joao-diniz>

Figura 7- *Gênese e malhas do território brasileiro: A economia e o território no século XVI* [diapositiva]. Recuperado de <http://slideplayer.com.br/slide/365965/>

Figura 8- *Casa grande e engenho de cana de açúcar* [grabado]. (1648). Recuperado de <http://engenhosdepernambuco.blogspot.com.es/2015/06/jiquia-sao-timoteo-novo-santo-antonio.html>

Figura 9- *Gênese e malhas do território brasileiro: A economia e o território no século XVII* [diapositiva]. Recuperado de <http://slideplayer.com.br/slide/365965/>

Figura 10- *Gênese e malhas do território brasileiro: A economia e o território no século XVIII* [diapositiva]. Recuperado de <http://slideplayer.com.br/slide/365965/>

Figura 11- *Áreas de atuação* [mapa]. Recuperado de <http://www.grupouniversus.com.br/index.php?link=areas-de-atuacao&sub=0>

Figura 12- Elaborado por el autor basado en Barbosa, A., & Bortolucci, S. (s.f.). Serro (MG), uma trajetória para a preservação urbana. *Escola de Engenharia de São Carlos – USP*, 54-56.

Figura 13- Weimer, G. (2012). *Cidade do Serro, Minas Gerais* [dibujo]. Recuperado de <http://www.archdaily.com.br/br/01-60177/a-casa-invisivel-fragmentos-sobre-a-arquitetura-popular-no-brasil-joao-diniz>

Figura 14- *Santa Rita-Serro-MG-Brasil* [fotografía]. (2010). Recuperado de <http://www.panoramio.com/photo/31452386>

Figura 15- Filho, N. (1970). *Quadro da arquitetura no Brasil*, p. 41. São Paulo: Perspectiva.

Figura 16– Elaborado por el autor basado en BARRETO, P. (1975) *Planta das casas* [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2011/05/08/tipos-e-padroes-da-arquitetura-civil-colonial-ii/>

Figura 17 y 18 - Filho, N. (1970). *Quadro da arquitetura no Brasil*, p. 29. São Paulo: Perspectiva.

Figura 19– Vauthier, (1975). *Fazenda de Engenho. Detalhe de planta* [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonial/>

Figura 20– Elaborado por el autor basado en Colin, S. (2010) *Sítio do Padre Inácio* [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2011/05/08/tipos-e-padroes-da-arquitetura-civil-colonial-ii/>

Figura 21- Vasconcellos, S. (1979). *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*, p.38. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.

Figura 22- *Tipologia volumétrica* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2011/02/28/tiposepadroesdaarquitecturacivilcolonial/>

Figura 23- *Varanda e alpendre* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>

Figura 24 - Santos, P. (1951). *Construção em pau-a-pique apurada* [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonial/>

Figura 25- Vasconcellos, S. (1979). *Enchimento do espaço entre o baldrame e o solo*. [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonial%e2%80%93iv/>

Figura 26- Vasconcellos, S. (1979). *Encaixe das ombreiras na soleira do alicerce*. [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonial%e2%80%93iv/>

Figura 27- Felício, R. (2014). *Fachada principal del museo da Inconfidência* [fotografía].

- Figura 28- Kimura, S. (2012). *Fachada lateral del Museo Regional de Caeté* [fotografía].
- Figura 29- Kimura, S. (2011). *Muro posterior del Museo Regional de Caeté* [fotografía].
- Figura 30- Elaborado por el autor basado en Bardou, P., & Arzoumanian, V. (1981). *Arquitecturas de adobe*, p.19. Barcelona: Gustavo Gili.
- Figura 31- Bardou, P., & Arzoumanian, V. (1981). *Arquitecturas de adobe*, p. 20. Barcelona: Gustavo Gili.
- Figura 32- Bardou, P., & Arzoumanian, V. (1981). *Arquitecturas de adobe*, p. 23. Barcelona: Gustavo Gili.
- Figura 33- Bardou, P., & Arzoumanian, V. (1981). *Arquitecturas de adobe*, p. 31. Barcelona: Gustavo Gili.
- Figura 34- Santos, P. (1951). *Elementos de estrutura em pau-a-pique apurada* [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>
- Figura 35- Vasconcellos, S. (1979). *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*, p. 47. Belo Horizonte: Unversidade Federal de Minas Gerais.
- Figura 36- Kimura, S. (2012). *Interior del Museo Regional de Caeté* [fotografía].
- Figura 37- Felicio, R. (2014). *Forjado en madera del museo do Diamante* [fotografía].
- Figura 38- Felicio, R. (2014). *Falso techo del museo do Diamante* [fotografía].
- Figura 39- Santos, P. (1951). *Forro de taquara. Detalhe e assentamento*. [dibujo]. Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>
- Figura 40- Felicio, R. (2012). *Falso techo en gamela en la Casa Borba-Gato- Museo do Ouro* [fotografía].
- Figura 41- Kimura, S. (2012). Pavimento de tierra apisonada *en el Museo Regional de Caeté* [fotografía].
- Figura 42- Felicio, R. (2012). *Revestimiento del piso Casa Borba-Gato- Museo do Ouro* [fotografía].
- Figura 43- Felicio, R. (2014). *Pavimento de madera del museo do Diamante* [fotografía].
- Figura 44- Felicio, R. (2012). *Pavimento de piedra del museo Regional de São João del-Rei* [fotografía].
- Figura 45- Kimura, S. (2012). *Pavimento en la planta baja del museo do Ouro* [fotografía].
- Figura 46- Felicio, R. (2012). *Cubierta de la Casa Borba-Gato- Museo do Ouro* [fotografía].

Figura 47- *Elementos do beiral de caibro armado* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>

Figura 48- *Tesoura de linha suspensa* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>

Figura 49- *Tesoura de Santo André* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>

Figura 50- *Tesoura romana* [dibujo]. (2010). Recuperado de <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/09/06/tecnicasconstrutivasdoperiodocolonialii/>

Figura 51- Felicio, R. (2014). *Ventana del museo do Diamante* y (2012) *Puerta en el Museo Regional de Caeté*. [fotografía].

Figura 52- Elaborado por el autor basado en Vasconcellos, S. (1979). *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*, p. 102. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.

Figura 53- Felicio, R. (2014). *Balcón del museo do Diamante* y (2012) *Balcones del museo do Ouro y Casa Borba-Gato en el Museo Regional de Caeté*. [fotografía].

Figura 54- Felicio, R. (2014). *Fachadas del museo do Diamante, Casa Borba-Gato, Regional de Caeté y do Ouro*. [fotografía].

Figura 55- (2015) *Ubicación del terreno del edificio en Google Earth*. [fotografía]. Recuperado de <https://maps.google.es/>

Figura 56- (2015) *Ubicación del edificio en Google Earth*. [fotografía]. Recuperado de <https://maps.google.es/>

Figura 57- Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figura 58 y 59- Queiroz, M. (2010). *Coleções Imagens: Vol. IV – Serro/MG* (Vol. Volume IV). Serro, MG: IPHAN/Programa Monumenta.

Figura 60- Felicio, R. (2015). *Volumen rectangular del museo Regional Casa dos Ottoni* [dibujo].

Figura 61 y 62- Felicio, R. (2014). *Fachadas del museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figura 63- Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figura 64- Galvao, J. (s.f.). O adobe e as arquitetura. *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 1-24.

Figura 65- Felicio, R. (2014). *Interior del museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figura 66- Felicio, R. (2014). *Interior del museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figura 67- Felicio, R. (2014). *Balcón del museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figura 68- Queiroz, M. (2010). *Coleções Imagens: Vol. IV – Serro/MG* (Vol. Volume IV). Serro, MG: IPHAN/Programa Monumenta.

Figura 69 y 70- Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figura 71- Queiroz, M. (2010). *Coleções Imagens: Vol. IV – Serro/MG* (Vol. Volume IV). Serro, MG: IPHAN/Programa Monumenta.

Figuras 72 a 76 - Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figura 77- Felicio, R. (2014). *Interior del museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figura 78 y 79 - Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figura 79 y 80 - Elaborado por el autor basado en Tolentino, M. (2009). *Fachadas*. [dibujo].

Figura 81- Felicio, R. (2015). *Fachada Sureste museo Regional Casa dos Ottoni*. [dibujo].

Figura 82- Elaborado por el autor basado en Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

Figuras 83, 84 y 85- Felicio, R. (2014). *Museo Regional Casa dos Ottoni*. [fotografía].

Figuras 86 a 89- *Calificación energética residencial método abreviado*. Versión 4.0. Valencia: Generalitat Valenciana, Universidad Politecnica de Valencia, 2015. [programa computacional]. Recuperado de <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/Procedimientosimplificadosparaedificiosdeviviendas.aspx>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aloise, J. (s.f.). *O restauro na atualidade e a atualidade dos restauradores*. Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de Inst: <http://portal.iphan.gov.br/publicacoes/lista?categoria=54>

Aymat, C. (2000). *Patología y rehabilitación de cajones de tapial*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2015, de [www.arquitectura-tecnica.org](http://www.arquitectura-tecnica.org).

Bangs, H. (2010). *O Retorno da Arquitetura Sagrada: a razão áurea e o fim do modernismo*. São Paulo: Editora Pensamento.

Barbosa, A., & Bortolucci, S. (s.f.). Serro (MG), uma trajetória para a preservação urbana. *Escola de Engenharia de São Carlos – USP*, 54-56.

Bardou, P., & Arzoumanian, V. (1981). *Arquiteturas de adobe*. Barcelona: Gustavo Gili.

Braga, M. (2003). *Conservação e restauro: arquitetura brasileira*. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá.

Colin, S. (6 de Septiembre de 2010). *Técnicas construtivas do período colonial*. Recuperado el 20 de Julio de 2015, de Coisas da Arquitetura: <https://coisasdaarquitetura.wordpress.com>

Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. (2004). *AGENDA 21 BRASILEIRA: ações prioritárias*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

Corona, E., & Lemos, C. (1972). *Dicionário da arquitetura brasileira*. São Paulo: Edart.

Durán, L. (2008). Apuntes sobre el urbanismo en Brasil colonial. *Dearquitectura*, 141-154.

Durán, M., & Serrano, B. (2014). *Estudio del potencial de ahorro energético en centros de educación primaria en Valencia (tesis de master)*. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.

Filho, N. (1970). *Quadro da arquitetura no Brasil*. São Paulo: Perspectiva.

Galvao, J. (s.f.). O adobe e as arquitetura. *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 1-24.

Gonçalves, W.; Souza, L.; Froner, Y. (2008). *Edifícios que abrigam coleções* (Vol. Tópicos em conservação preventiva ; 6). Belo Horizonte: Escola de Belas Artes - UFMG.

ICOMOS. (Maio de 1964). *Carta de Venecia*. Obtenido de IPHAN: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Veneza%201964.pdf>



- Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.
- Moreno, A. (1999). *La restauración objetiva (Método SCCM de restauración monumental): memorial SPAL 1993-1998* (Vol. Vol. 1). Barcelona: Diputació de Barcelona. Área de Cooperación. Servicio de Patrimonio Arquitectónico Local.
- Muñoz Viñas, S. (2003). *Teoría Contemporánea de la Restauración*. Madrid: Ed. Síntesis.
- O Ibram*. (s.f.). Recuperado el 23 de Agosto de 2015, de Portal do Instituto Brasileiro de Museus: <http://www.museus.gov.br/>
- Oliver, P. (. (1997). *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. Cambridge. UK: Cambridge University Press.
- Pedrosa, J. (2013). La arquitectura popular como modelo de edificación sostenible. El ejemplo de Tierra de Campos. *Observatorio Medioambiental*, Vol.16, 185-206.
- Queiroz, M. (2010). *Coleções Imagens: Vol. IV – Serro/MG* (Vol. Volume IV). Serro, MG: IPHAN/Programa Monumenta.
- Santos, P. (1951). *Arquitetura religiosa em Ouro Preto*. Rio de Janeiro: Kosmos.
- Segawa, H. (1997). *Arquiteturas no Brasil: 1900-1990*. São Paulo: USP.
- Vasconcellos, S. (1960). *Arquitetura Dois estudos*. Porto Alegre: Instituto Estadual do Livro.
- Vasconcellos, S. (1979). *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*. Belo Horizonte: Unversidade Federal de Minas Gerais.
- Vegas, F.; Mileto, C. (2014). *Aprendiendo a restaurar: un manual de restauración de la arquitectura tradicional de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
- Vidal, F. J. (2015). Apreciación del valor patrimonial de las torres de defensa del litoral valenciano. (R.- N. (Ed.), Ed.) *Defensive Architecture of the Mediterranean. XV to XVIII centuries*, 1-8.
- Weimer, G. (2005). *Arquitetura popular brasileira*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora.
- Zancheti, S., Azevedo, G., & Neves, C. (2015). *A Conservação do Patrimônio no Brasil: teoria e prática*. Olinda: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada - CECl.

## ANEXOS

Anexo 1 - Certificado de eficiencia energética de edificios existentes – Museo Regional Casa dos Ottoi – Caso 1-Muro en adobe

Anexo 2 - Certificado de eficiencia energética de edificios existentes – Museo Regional Casa dos Ottoi – Caso 1-Muro en ladrillos macizos

Anexo 3 – Planos del Levantamiento de datos elaborado por la empresa Impacto Construtora. (2014). *Projeto de Restauração do Museu Casa dos Ottoni*. Belo Horizonte, MG: Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM.

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Museo Regional Casa dos Ottoni		
Dirección	tfm master COPA		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código postal	12345
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alfa3c	Año construcción	Finales del siglo XVIII
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	ninguna		
Referencia/s catastral/es	123456789		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

## DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	Juan Andres Vigonce Ordaz	NIF	22567453
Razón social	Consulting arquitectura e ingenieria Perez	CIF	22567453
Domicilio	C/ Ramón y cajal 3		
Municipio	Madrid	Código Postal	28014
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail	javigoncce@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_4.0		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:31/08/2015

Firma del técnico certificador:

*Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*

*Anexo II. Calificación energética del edificio.*

*Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*

*Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	405,4
---	-------

Imagen del edificio			Plano de situación		

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Modo de obtención
No definido	Cubierta Hz Exterior	273	6,25	Definido por el usuario
No definido	Muro Exterior	150	1,32	Definido por el usuario
No definido	Muro Exterior	190	1,92	Definido por el usuario
No definido	Muro a terreno	17	2,91	Definido por el usuario
No definido	Suelo al terreno	217,7	2,3	Definido por el usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	7,6755	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Puertas	2,622	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	17,168	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Puertas	4,2	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	0,369	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Puertas	4,9	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	-----------------	---------	-------------------

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	-----------------	---------	-------------------

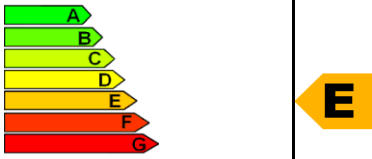
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	Caldera Convencional	24	90	GasNatural	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alfa3c	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

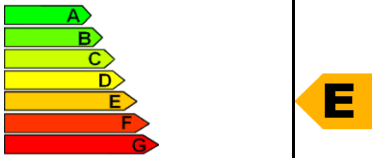
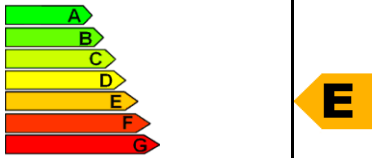
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
	E	CALEFACCIÓN		ACS		
				E	0,00	A
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		
		1,13		0,00		
				REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>				
16,17		15,03				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

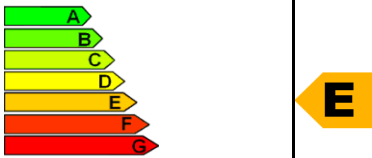
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>	
4,14		38,75	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
	E	CALEFACCIÓN		ACS		
				E	0,00	A
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		
		5,35		0,00		
				REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Consumo global de energía primaria [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>				
62,00		56,65				

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Museo Regional Casa dos Ottoni		
Dirección	tfm master COPA		
Municipio	Santa Cruz de Tenerife	Código postal	12345
Provincia	Santa Cruz de Tenerife	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alfa3c	Año construcción	Finales siglo XVIII
Normativa vigente (construcción/rehabilitación)	NINGUNA		
Referencia/s catastral/es	123456789		

## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local
--	--

## DATOS TÉCNICOS DEL CERTIFICADOR:

Nombre y apellidos	Juan Andres Vigonce Ordaz	NIF	22567453
Razón social	Consulting arquitectura e ingeniería Perez	CIF	22567453
Domicilio	C/ Ramón y cajal 3		
Municipio	Madrid	Código Postal	28014
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail	javigoncce@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CERMA v_4.0		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha:31/08/2015

Firma del técnico certificador:

*Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*

*Anexo II. Calificación energética del edificio.*

*Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*

*Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	405,4
---	-------

Imagen del edificio			Plano de situación		

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Modo de obtención
No definido	Cubierta Hz Exterior	273	6,25	Definido por el usuario
F1.1 B_MRCO	Muro Exterior	150	2,31	En función de su composición
F1.1 B_MRCO 15cm	Muro Exterior	190	3,31	En función de su composición
No definido	Muro a terreno	17	2,91	Definido por el usuario
No definido	Suelo al terreno	217,7	2,3	Definido por el usuario

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/ m <sup>2</sup> K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Grupo 1	Ventanas Monolíticos	9,2106	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 2	Puertas	2,622	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 3	Ventanas Monolíticos	17,168	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 4	Puertas	4,2	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario
Grupo 5	Ventanas Monolíticos	1,107	5,35	0,77	Función de su composición	Definido por usuario
Grupo 6	Puertas	7,35	2,20	0,77	Definido por usuario	Definido por usuario



### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	-----------------	---------	-------------------

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	-----------------	---------	-------------------

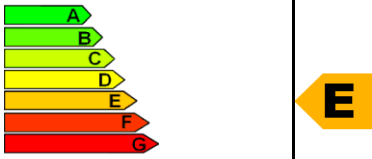
#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Energía	Modo de obtención
ACS	Caldera Convencional	24	90	GasNatural	Definido por usuario

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alfa3c	Uso	Residencial
----------------	--------	-----	-------------

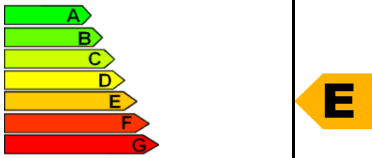
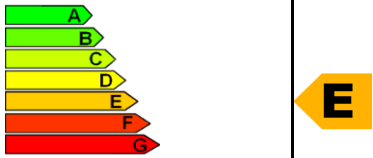
### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		E		0,00   A	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>	
		1,47		0,00	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>		1,23   F			
18,54		<i>Emisiones refrigeración [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año]</i>			
		17,07			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

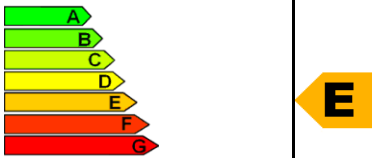
### 2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

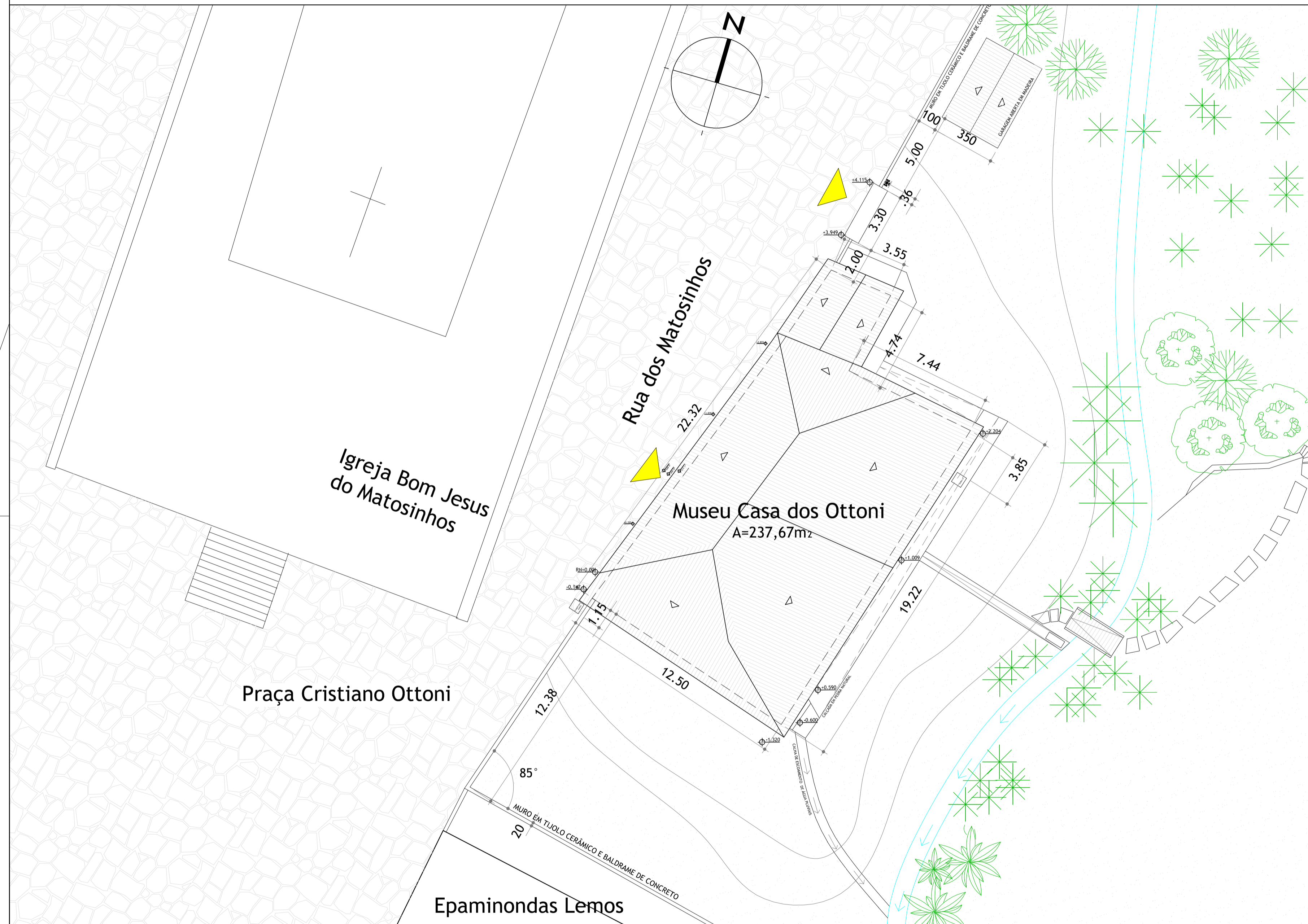
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	E		E
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>	
5,36		44,00	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

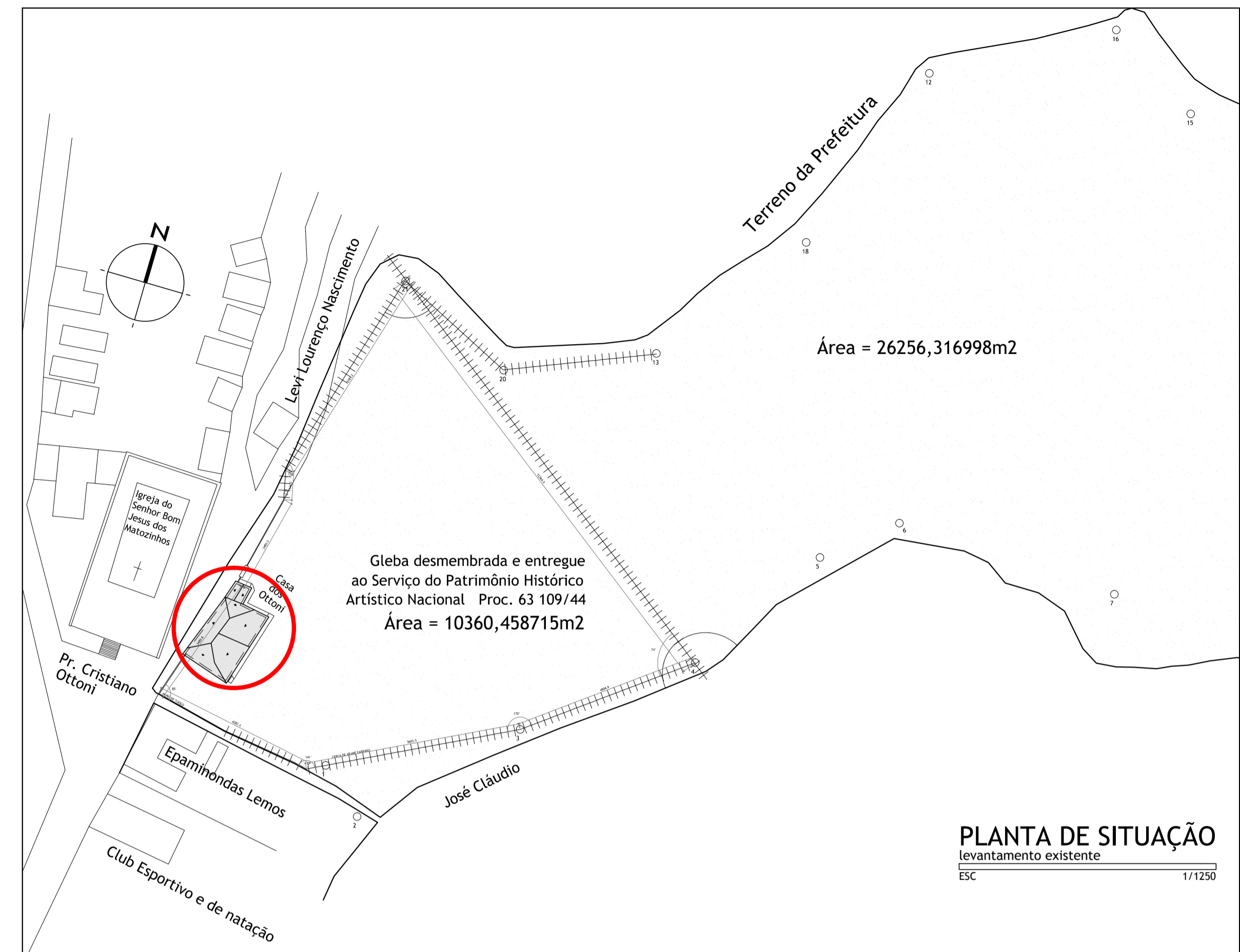
Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	E	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
		E		0,00   A	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>	
		6,93		0,00	
		<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
<i>Consumo global de energía primaria [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>		1,34   G			
71,26		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>año]</i>			
		64,33			



**PLANTA DE LOCAÇÃO**  
levantamento existente  
ESC 1/200

Área Gleba desmembrada e entregue ao IPHAN	10.360,45m <sup>2</sup>
Área construída Casarão	454,18m <sup>2</sup>
Área de projeção Casarão	237,67m <sup>2</sup>
Taxa de ocupação no terreno	2,29%
Coef. de Aproveitamento	3%



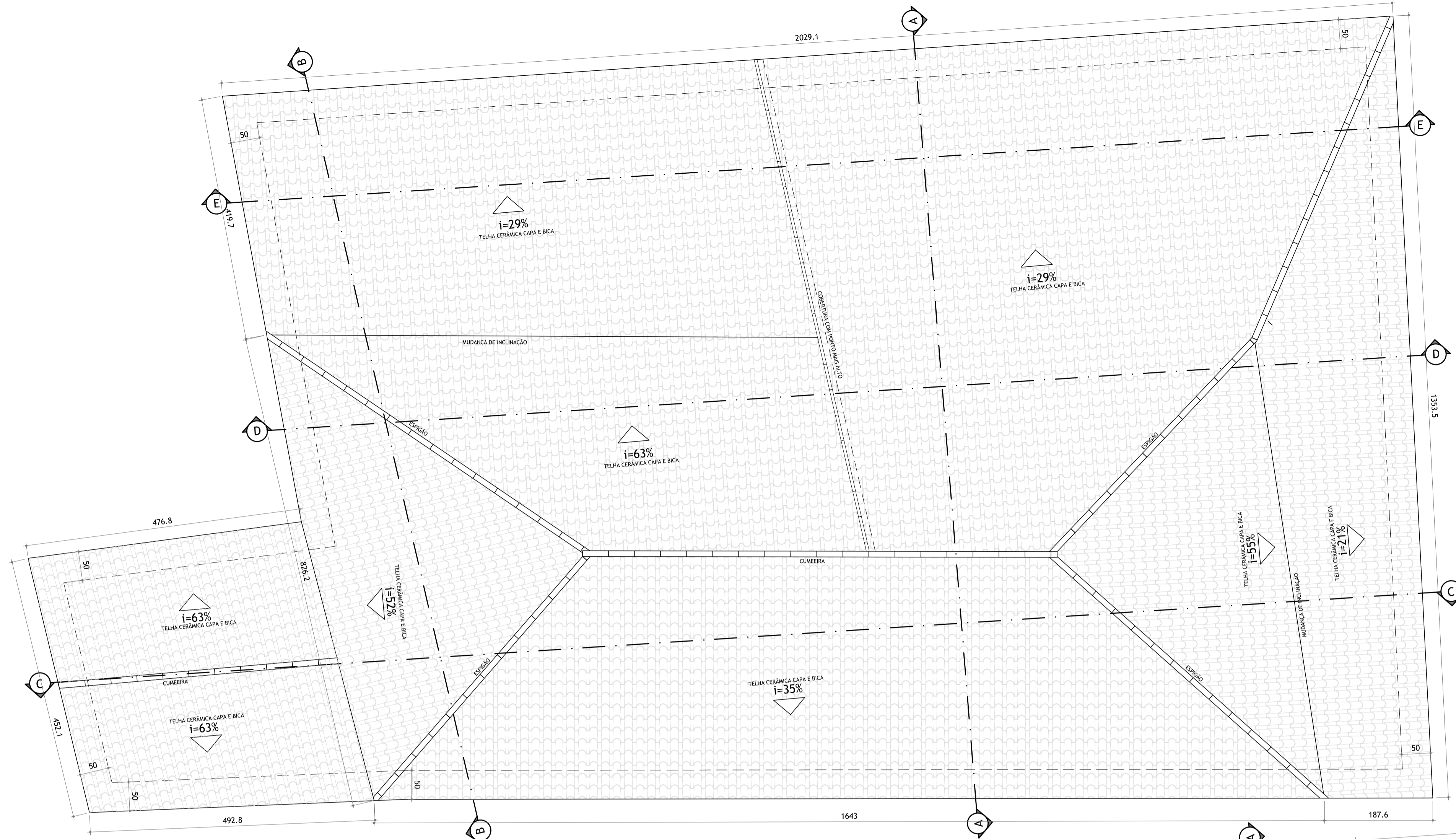
**PLANTA DE SITUAÇÃO**  
levantamento existente  
ESC 1/1250

		TÍTULO LEVANTAMENTO CADASTRAL MONUMENTO MUSEU CASA DOS OTTONI	
MUNICÍPIO	SERRO	DISTRITO	SEDE
ENDEREÇO	PRAÇA CRISTIANO OTTONI, 72	PROPRIEDADE	IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS
ARQUITETURA	DETALHE	PROJ.	LEVANTAMENTO
	PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO	DEL.	ANDRÉ VELOSO/ ALCEU BRITO/ RAYMARA GAMA
	RESPONSÁVEL TÉCNICO	ESCALA	INDICADAS
	ANDRÉ VELOSO DA SILVA CAU AR031-4	DATA	AGOSTO/2014
	ALCEU BRITO CORREIA FILHO CAU AR078-2	FOLHA	01/18
RAYMARA GAMA DA LUZ CAU AR013-3	BASE CADASTRAL	NOVO CADASTRO	

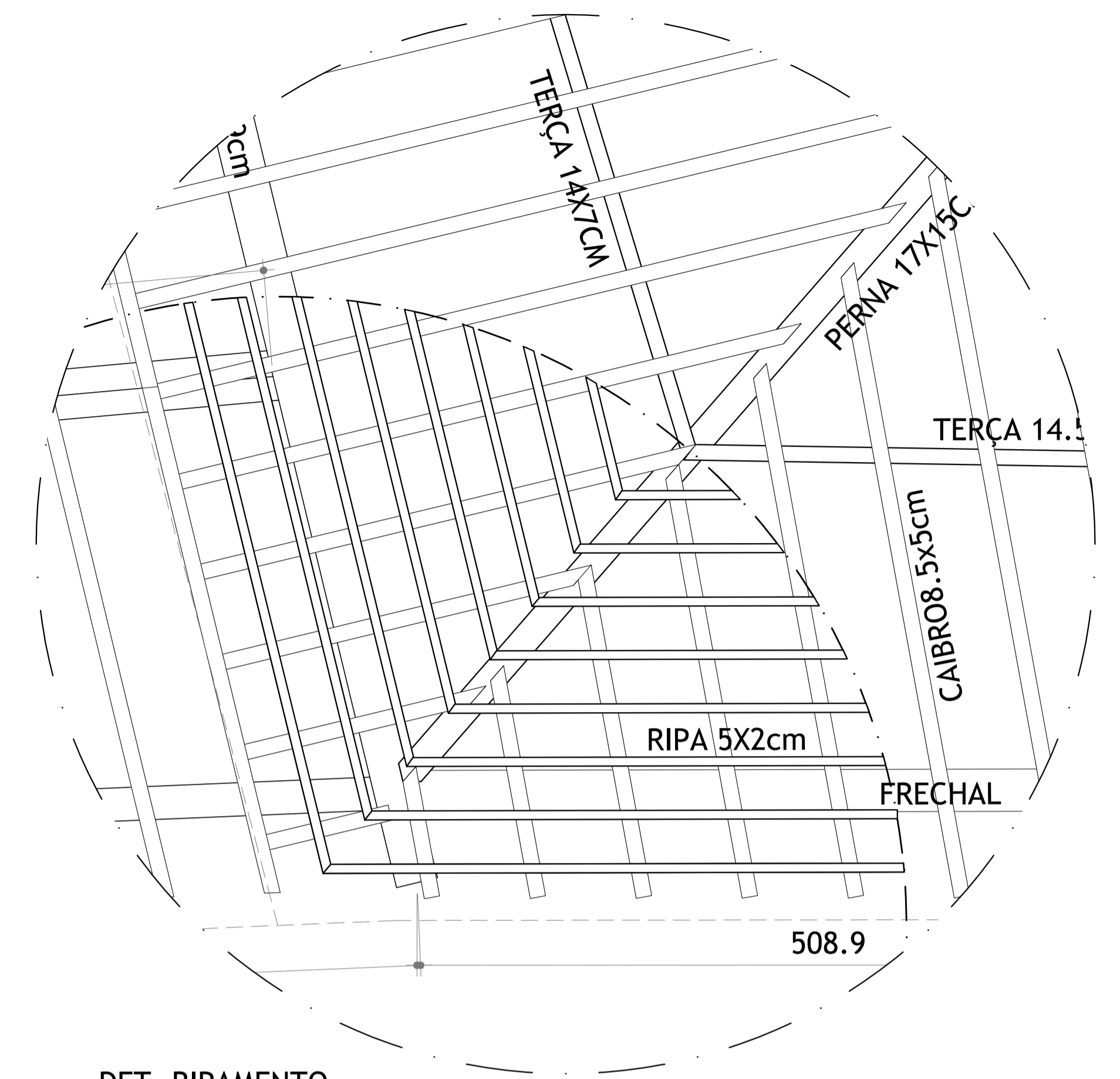




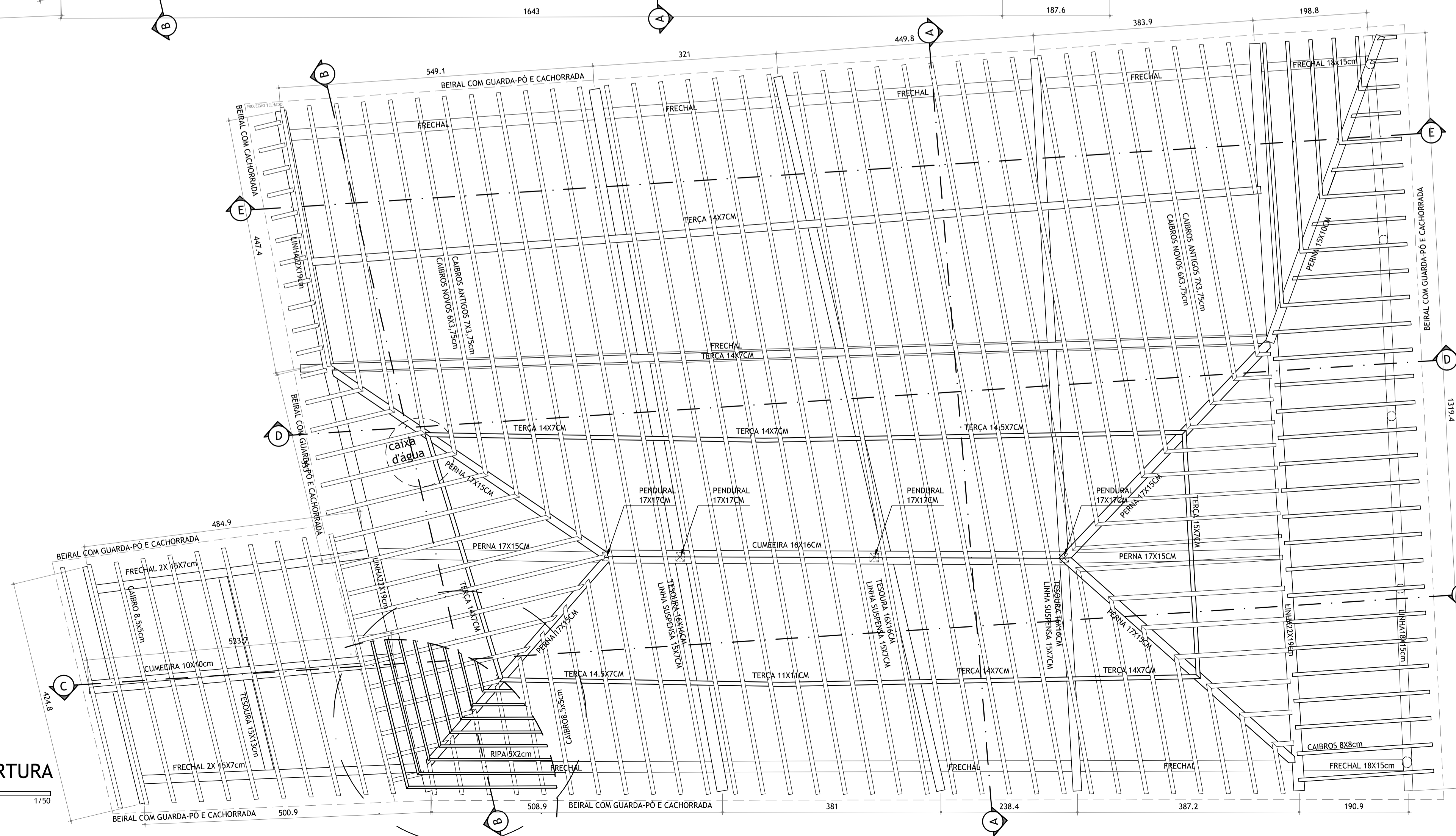




**PLANTA DE COBERTURA**  
levantamento a laser  
ESC 1/50



**DET. RIPAMENTO**  
levantamento a laser  
ESC 1/20

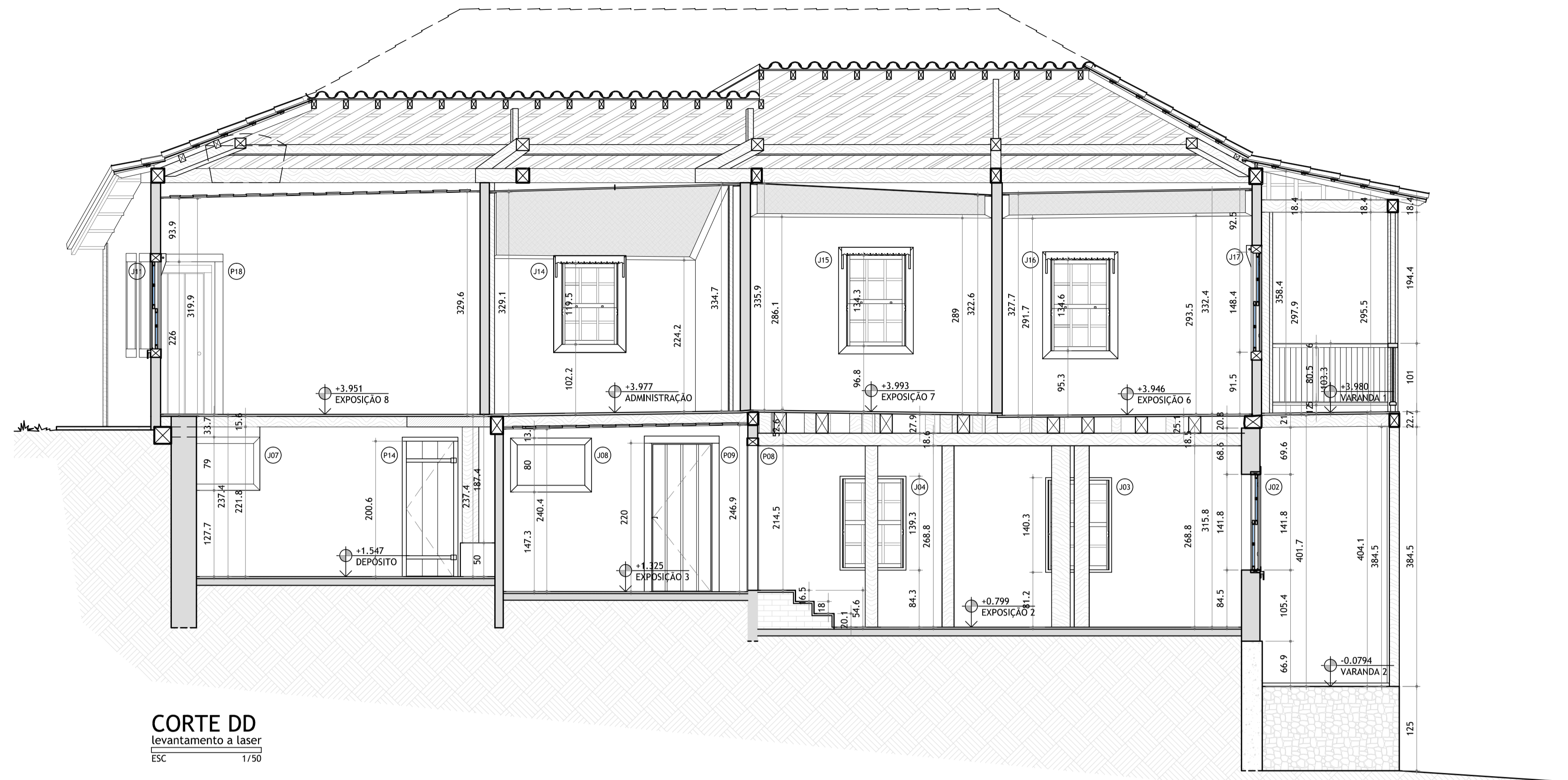


**PL. MADEIRAMENTO COBERTURA**  
levantamento a laser  
ESC 1/50

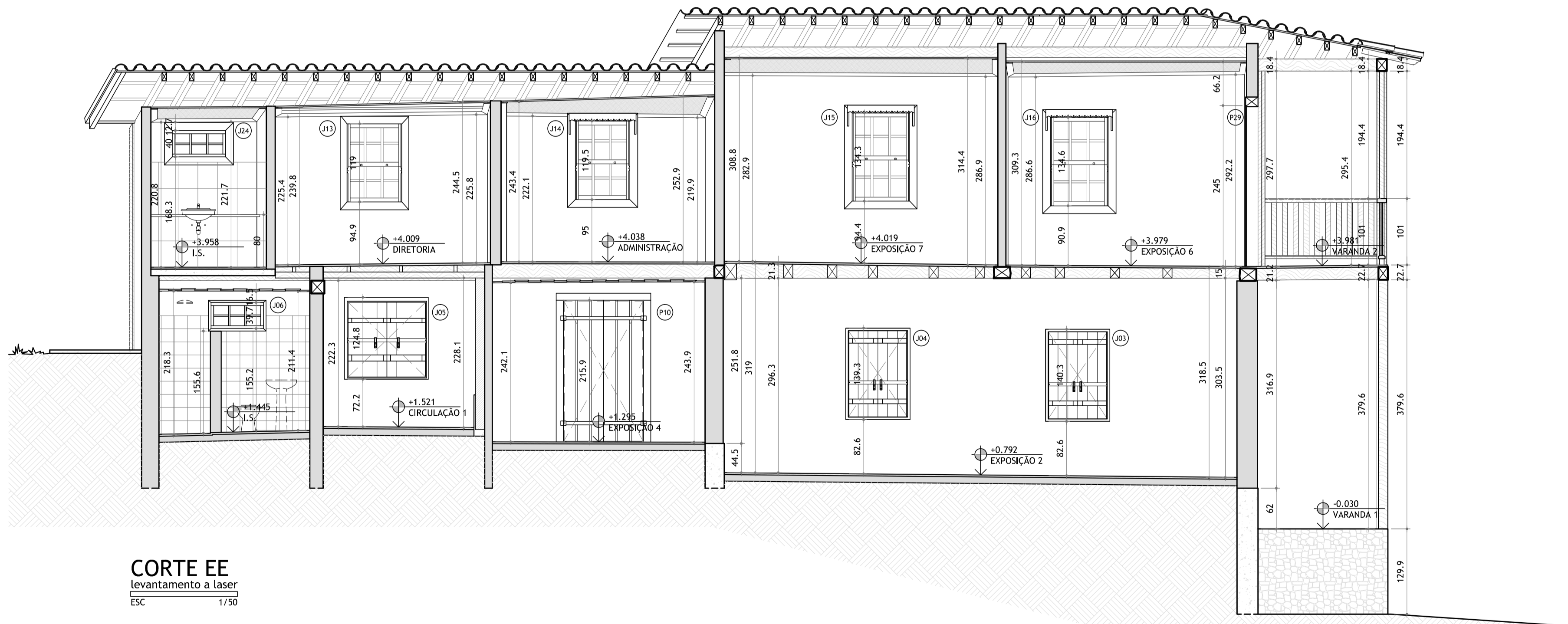
<b>ibram</b> Instituto Brasileiro de Museus		TÍTULO LEVANTAMENTO CADASTRAL	
MUNICÍPIO SERRO		DISTRITO SEDE	
ENDEREÇO PRAÇA CRISTIANO OTTONI, 72		PROPRIEDADE IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS	
MONUMENTO MUSEU CASA DOS OTTONI			
DETALHE PLANTA DE COBERTURA E MADEIRAMENTO		LEVANTAMENTO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DEB ANDRÉ VELOSO/ ALCEU BRITO/ RAYMARA GAMA	
ARQUITETA ANDRÉ VELOSO DA SILVA CAU ARQ01-8		INDICADA	
ALCEU BRITO CORREIA FILHO CAU ARQ01-2		DATA AGOSTO/2014	
RAYMARA GAMA DA LUZ CAU ARQ01-3		FOINHA 06/18	
BASE CADASTRAL NOVO CADASTRO			







**CORTE DD**  
levantamento a laser  
ESC 1/50



**CORTE EE**  
levantamento a laser  
ESC 1/50

**Tabela de Materiais:**

PROJ	DESCRIÇÃO
(1)	TABUADO DE MADEIRA
(2)	LARES DE PEDRA NATURAL
(3)	TUBO MACIO Ø 302mm JUNTAS 1.5m ASSENTADO EM ESPUMA DE PEIXE A 90°
(4)	PIEDRA MINERA 23x2cm JUNTAS 2mm
(5)	LAJOTA CERAMICA 18x18cm COR NATURAL
(6)	CERÂMICA BRANCA HANORIZADO 30x40 COM FAIXA EXTERNA DE CERÂMICA 20x20 VERDE HANORIZADA
(7)	SEMO ROLADO ASSENTADO SOBRE CONCRETO

**Tabela de Esquadrias:**

SIMB	QTD	DESCRÇÃO
(1)	105.5x153	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(2)	98x14.8	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(3)	97.9x140.3	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(4)	97.5x139.3	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(5)	127.9x140.6	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(6)	103.2x61.7	JANELA EM MADEIRA E VIDRO, VERGA RETA, BACULANTE, NA COR BRANCO E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADE EXTERNA EM FERRO BATIDO
(7)	119x79	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE D EBOI
(8)	120x80	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE D EBOI
(9)	119x78.5	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE D EBOI
(10)	107x127.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(11)	118.9x150.8	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(12)	120x153.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(13)	104.5x142.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(14)	107x143.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(15)	110.8x158.6	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA

SIMB	QTD	DESCRÇÃO
(16)	111.6x158.6	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(17)	113.2x148.8	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(18)	115.8x147.7	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(19)	133.2x166.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(20)	68.5x104	JANELA FRA EM MADEIRA E VIDRO, VERGA RETA, NA COR BRANCO E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI
(21)	119x168	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(22)	115.3x168	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(23)	118.6x168	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
(24)	105x63.7	JANELA EM MADEIRA E VIDRO, VERGA RETA, BACULANTE, NA COR BRANCO E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADE EXTERNA EM FERRO BATIDO

SIMB	QTD	DESCRÇÃO
(25)	136x221.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(26)	88.5x217.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(27)	99.75x218	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(28)	104.8x228	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(29)	119x213.3	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
(30)	132.1x233.5	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
(31)	111x230.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(32)	144x226.4	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(33)	84x204	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(34)	83.8x204.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(35)	168.8x202	MARCO EM ARGAMASSA E VIGA DE MADEIRA
(36)	82.3x206.6	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI
(37)	291.8x221	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(38)	109.2x204	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(39)	114.8x241	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(40)	103x237.5	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
(41)	101.6x221	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

SIMB	QTD	DESCRÇÃO
(42)	112.8x226	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(43)	107.8x245.6	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(44)	125.3x246	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(45)	115x238.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(46)	122.2x243.3	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(47)	117.3x246	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(48)	108x247.3	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(49)	127.8x247.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(50)	123x249.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(51)	124.5x256.7	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
(52)	124.4x256.7	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

instituto brasileiro de museus

TÍTULO  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

MONUMENTO  
MUSEU CASA DOS OTTONI

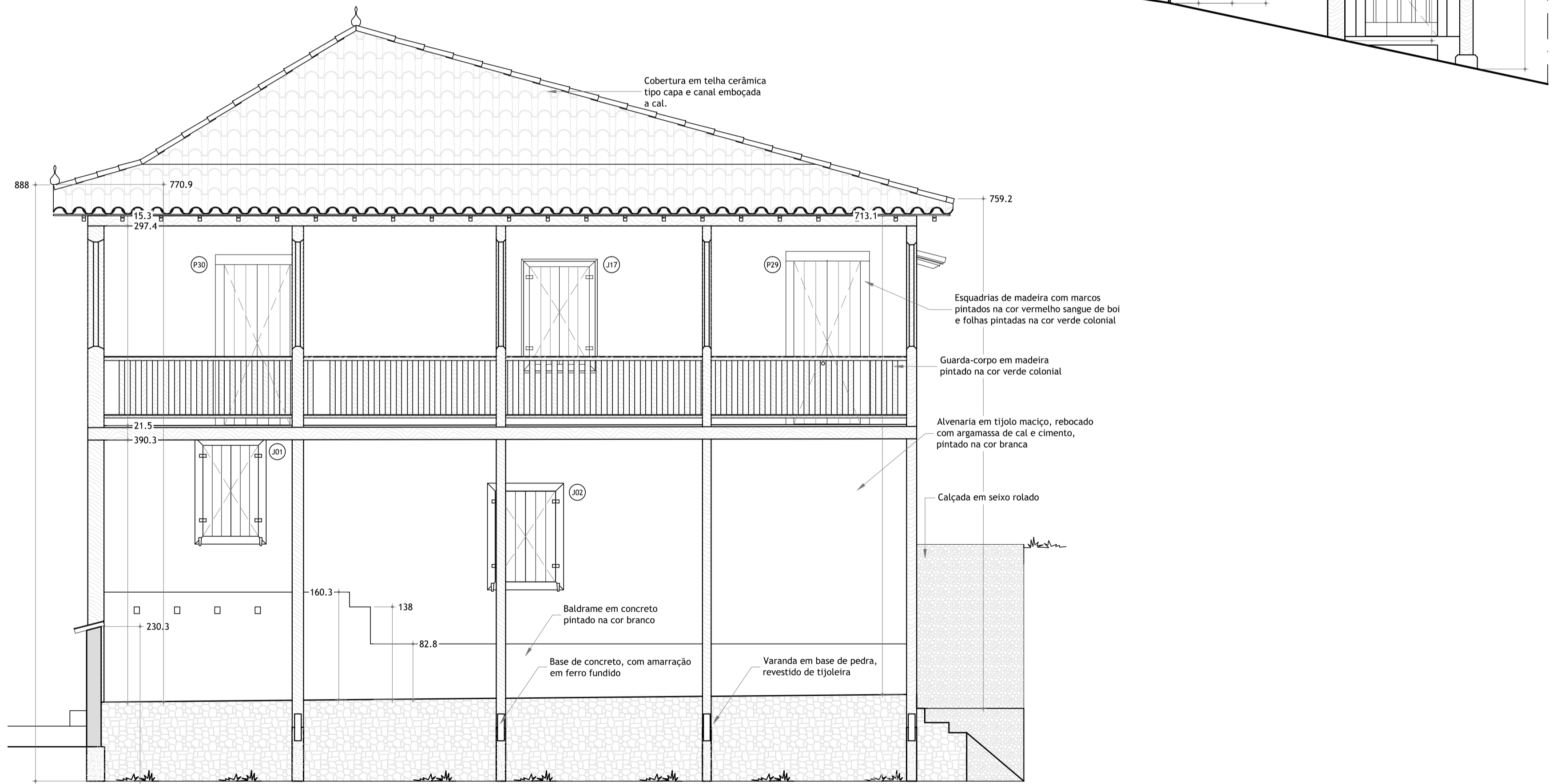
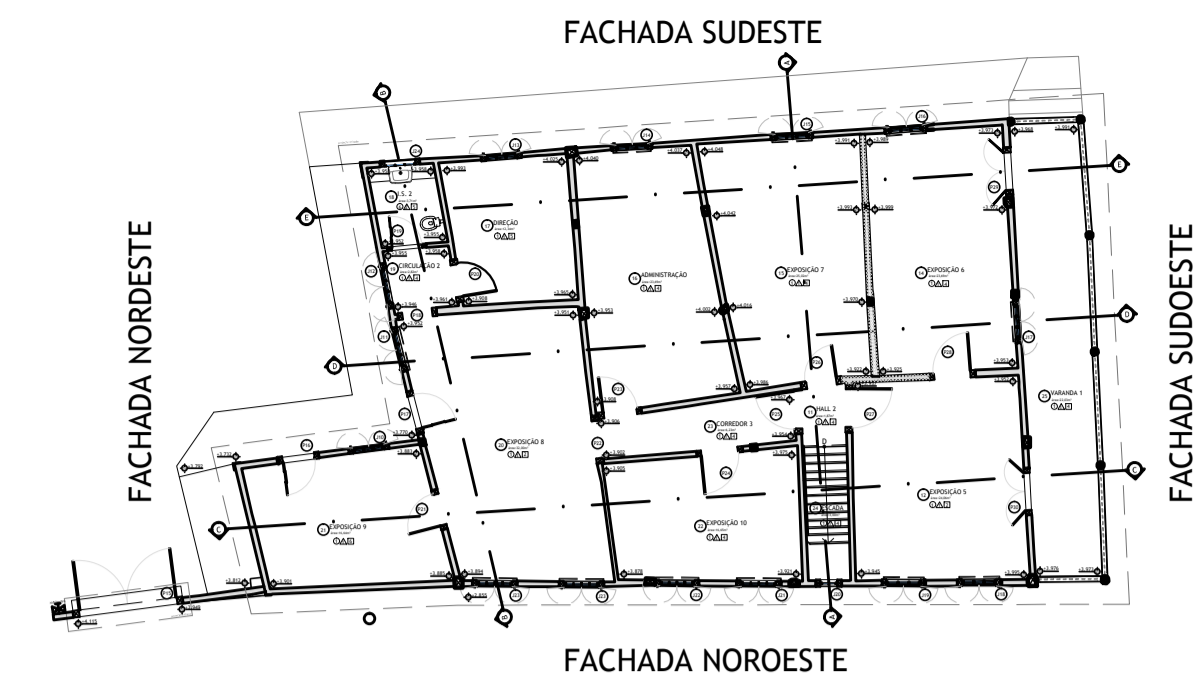
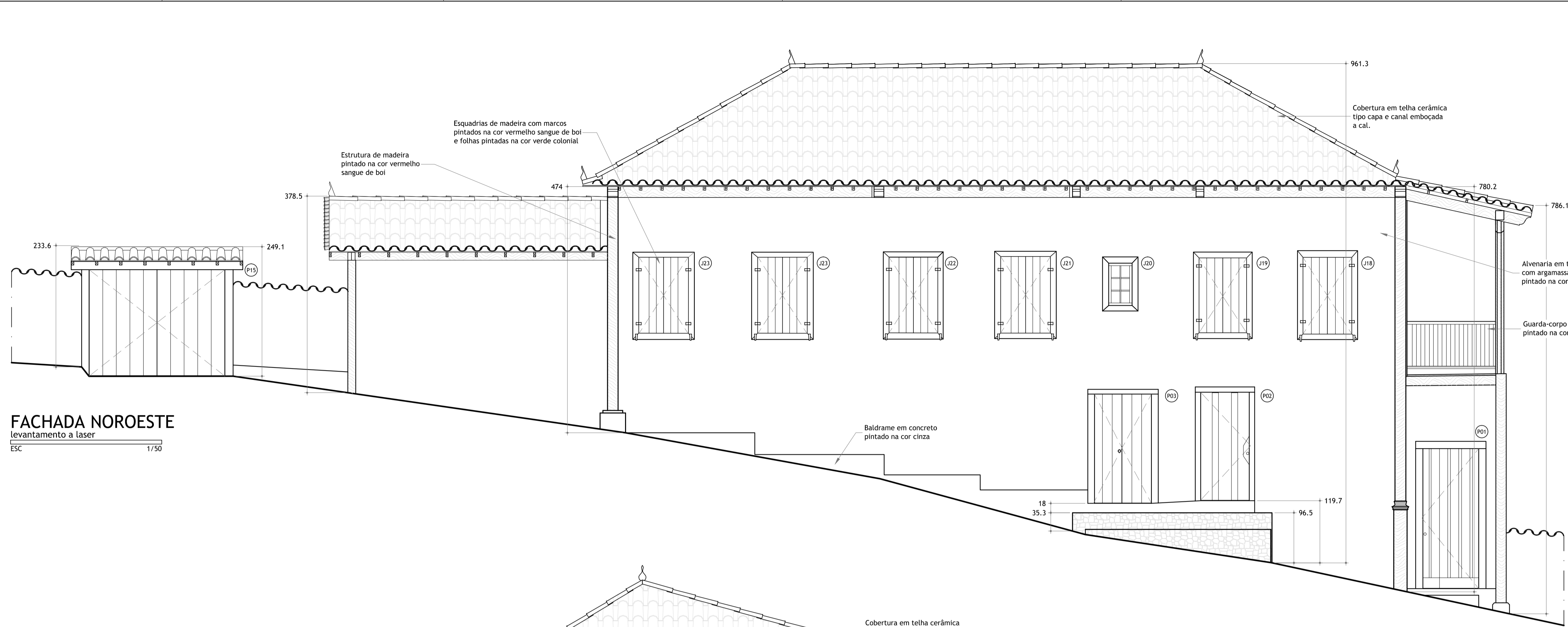
MUNICÍPIO SERRO	DISTRITO SEDE	
ENDEREÇO PRAÇA CRISTIANO OTTONI, 72	PROPRIEDADE IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS	

DETALHE	PROJ.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	LEVANTAMENTO
CORTES DD_EE		ANDRÉ VELOSO/ ALCEU BRITO/ RAYMARA GAMA	

ARQUITETA	ESCALA	DATA	FOLHA
ANDRÉ VELOSO DA SILVA CAU AR013-6	1/50	AGOSTO/2014	09/18

BASE CADASTRAL  
NOVO CADASTRO

**FACHADA NOROESTE**  
levantamento a laser  
ESC 1/50



**FACHADA SUDOESTE**  
levantamento a laser  
ESC 1/50

**Tabela de Materiais:**

PRDS	QTD	UNID	DESCRIÇÃO
1	1	m²	TABUADO DE MADEIRA
2	1	m²	LARES DE PEDRA NATURAL
3	1	m²	TIJOLO MACIÇO 8, 24x14cm, JUNTAS 1,5cm ASSENTADO EM ESPINHA DE PEIXE A 90°
4	1	m²	PIEDRA ANEIRA 25x20cm, JUNTAS 2mm
5	1	m²	LAJOTA CERÂMICA 18x18cm, COR NATURAL
6	1	m²	CERÂMICA BRANCA MAHONIZADA 20x40cm COM FAIXA EXTERNA DE CERÂMICA 20x20 VERDE MAHONIZADA
7	1	m²	SEDO ROLADO ASSENTADO SOBRE CONCRETO

**Tabela de Esquadrias:**

SMBL	QTD	UNID	DESCRIÇÃO
105.5x153	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
98x14.8	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
97.9x140.3	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
97.5x139.3	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
127.9x140.6	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
103.2x61.7	1	un	JANELA EM MADEIRA E VÍDRIO, VERGA RETA, BASCULANTE, NA COR BRANCA E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADIE EXTERNA EM FERRO BATIDO
119x79	1	un	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
119x78.5	1	un	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
107x127.5	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
118.9x154.8	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
120x153.5	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
104.5x142.5	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
107x143.5	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
110.8x158.6	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA

SMBL	QTD	UNID	DESCRIÇÃO
111.6x158.6	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
113.2x148.8	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
115.8x147.7	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
133.2x166.5	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
68.5x104	1	un	JANELA EM MADEIRA E VÍDRIO, VERGA RETA, NA COR BRANCA E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI
119x148	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
115.3x168	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
118.6x168	1	un	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTE-RIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
105x63.7	1	un	JANELA EM MADEIRA E VÍDRIO, VERGA RETA, BASCULANTE, NA COR BRANCA E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADIE EXTERNA EM FERRO BATIDO

SMBL	QTD	UNID	DESCRIÇÃO
136x221.5	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FÊMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
88.5x217.5	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
99.79x218	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
104.8x228	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
119x173.3	1	un	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
152.1x235.5	1	un	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
111x230.5	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
144x228.4	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
86x204	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
83.8x204.5	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
82.3x206.4	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATTA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
991.8x22.4	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO E FÊMEA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI
109.2x204	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
114.8x241	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
103x237.5	1	un	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI
101.4x221	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

SMBL	QTD	UNID	DESCRIÇÃO
112.8x224	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
107.5x245.6	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
125.3x246.1	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
113x238.3	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
122.2x243.3	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
117.3x248	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
108x247.3	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
127.8x247.5	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
123x249.3	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
124.5x258	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FÊMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
124.4x256.7	1	un	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FÊMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

**IBRAM**  
instituto brasileiro de museus

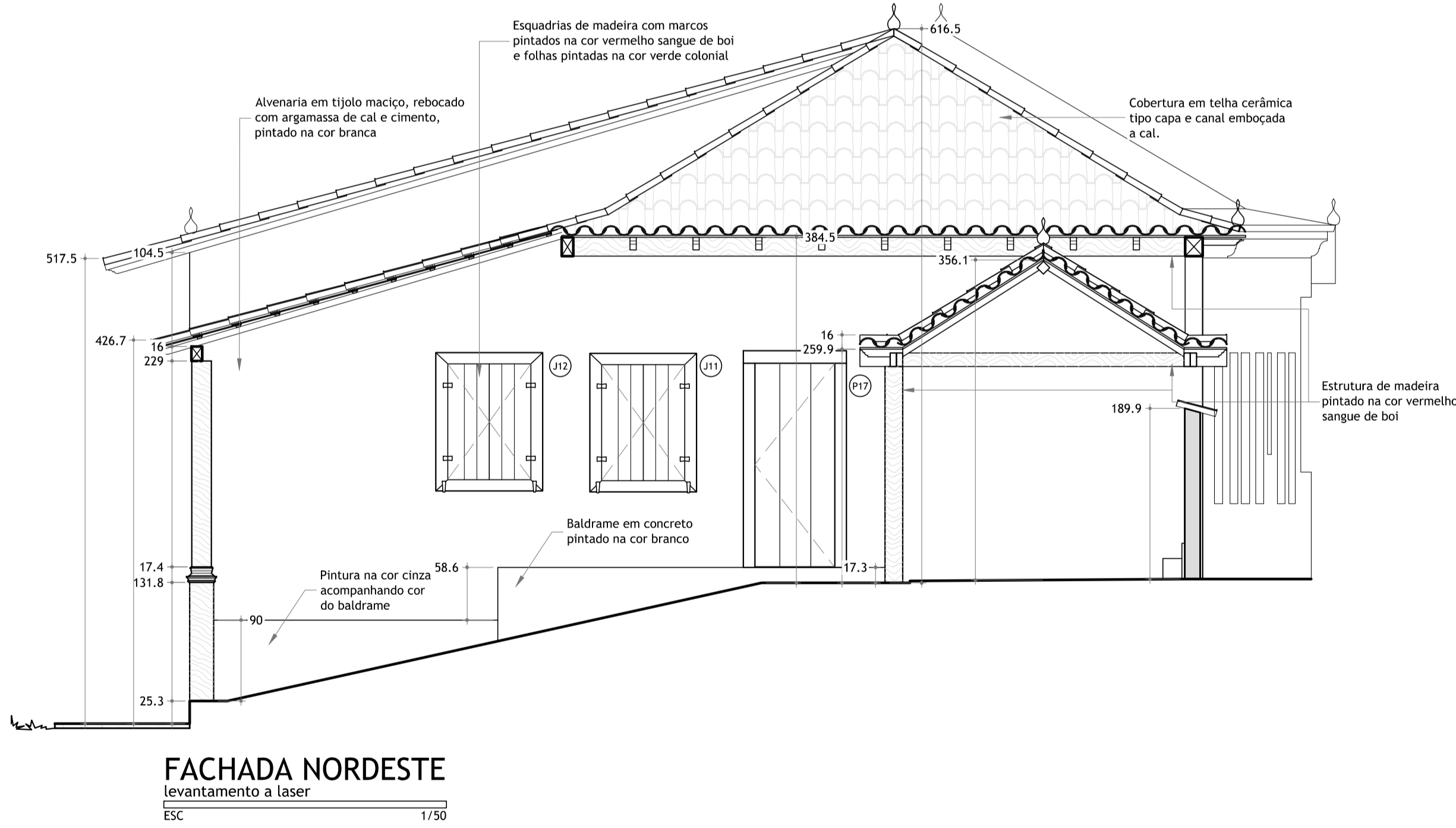
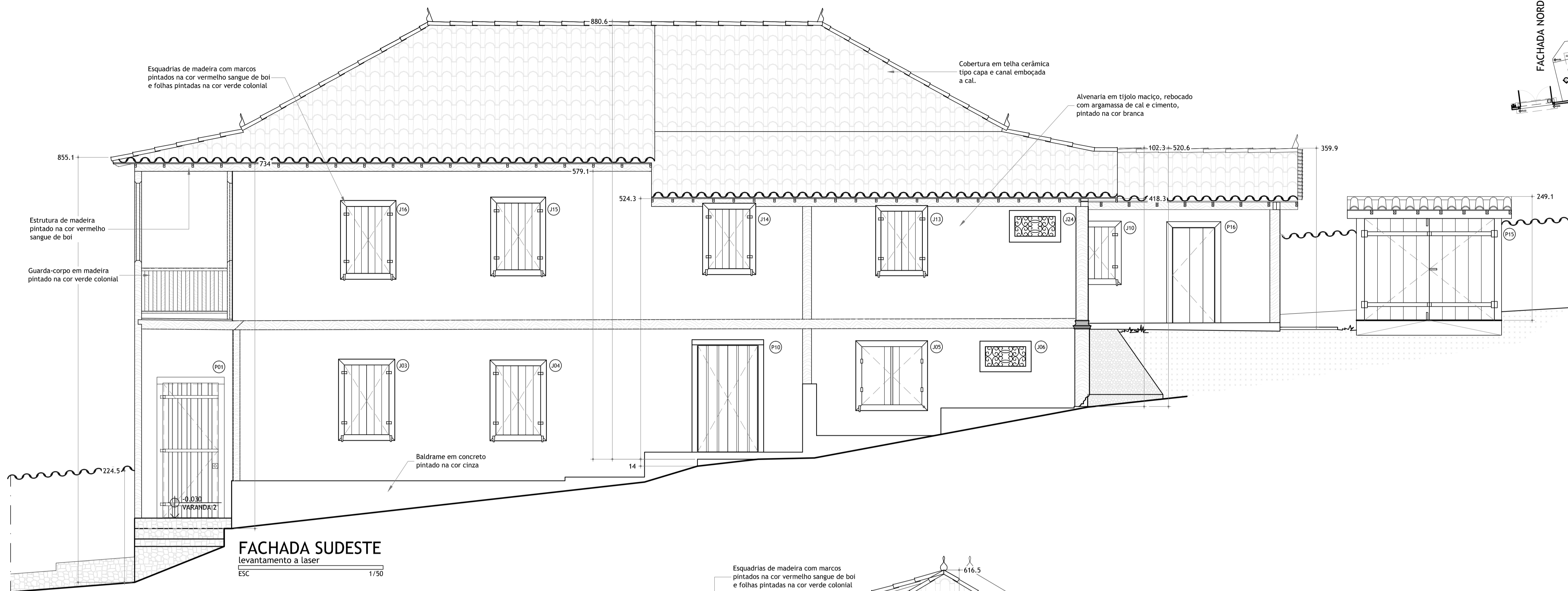
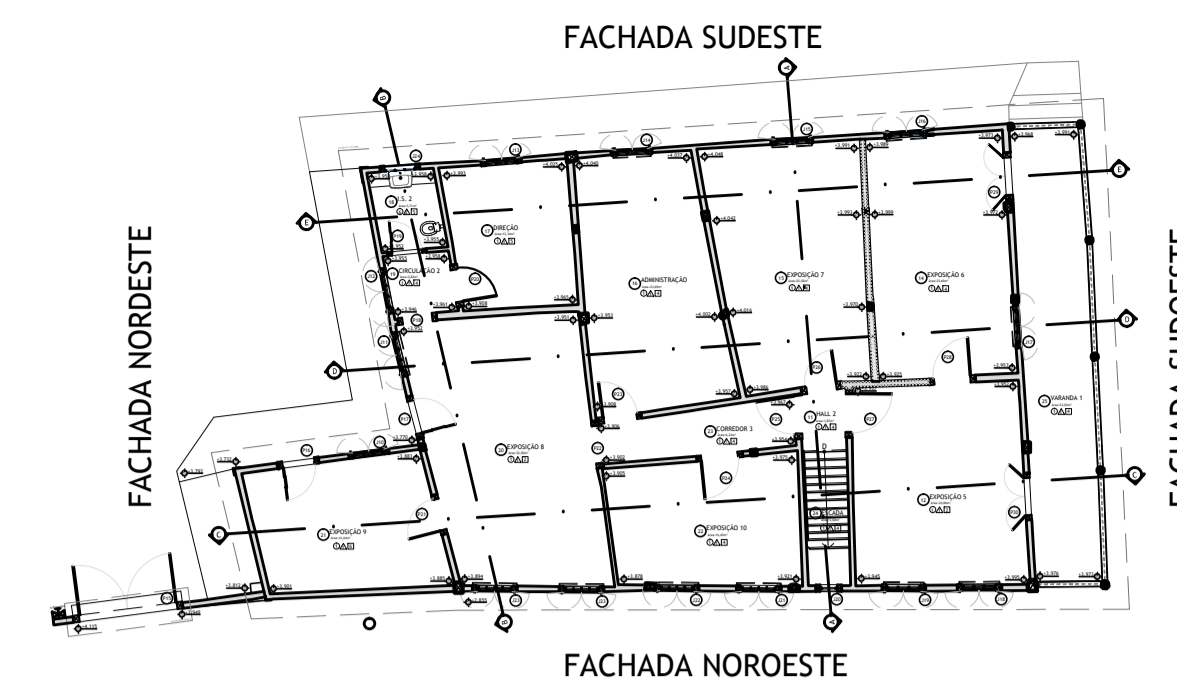
TÍTULO  
**LEVANTAMENTO CADASTRAL**

MONUMENTO  
**MUSEU CASA DOS OTTONI**

MUNICÍPIO: **SERRO**      DISTRITO: **SEDE**

ENDEREÇO: **PRAÇA CRISTIANO OTTONI, 72**      PROPRIEDADE: **IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS**

DETALHE	PROJ.	LEVANTAMENTO
<b>FACHADA NOROESTE SUDOESTE</b>		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	ANDRÉ VELOSO / ALCEU BRITO / RAYMARA GAMA	
ARQUITETA	ANDRÉ VELOSO DA SILVA CAU AR031-6	1/50
	ALCEU BRITO CORREIA FILHO CAU AR031-2	
	RAYMARA GAMA DA LUZ CAU AR031-3	AGOSTO/2014
BASE CADASTRAL	NOVO CADASTRO	<b>10/18</b>



**Tabela de Materiais:**

PRDS	DESCRICAO
1	TABUADO DE MADEIRA
2	LAJES DE PEDRA NATURAL
3	TIJOLO MACIÇO 8, 24x12cm, JUNTAS 1,5cm ASSENTADO EM ESPUMA DE POLIURETANO A 90°
4	PIEDRA MINEIRA 25x20cm, JUNTAS 2mm
5	LAJOTA CERÂMICA 18x18cm COR NATURAL
6	CERÂMICA BRANCA MAHONORIZADA 30x40cm COM FAIXA EXTERNA DE CERÂMICA 20x20 VERDE MAHONORIZADA
7	BÉGO ROLADO ASSENTADO SOBRE CONCRETO
PAREDES	
1	REVEDO LISO COM PINTURA DE CAL NA COR BRANCA
2	REV. CERÂMICO 30x40 cm NA COR BRANCO MAHONORIZADO
3	REV. CERÂMICO 30x40 cm NA COR BRANCO
4	BALDRAME COM PINTURA NA COR CINZA
FORROS	
1	BARROTEAMENTO APARENTE PINTADO COM BE-TUNE E TABUADO ENCRADO NA COR AMARELA
2	FORRO SAA E CAMISA COM PINTURA EMALTE NA COR BRANCA E TABEIRA COM PINTURA NA COR VERDE COLONIAL
3	BARROTEAMENTO PINTADO COM BE-TUNE E TABUADO SAA PINTURA COM CABRIS RONDOS DE REFORÇOS
4	PALHA DE TAQUARA PINTADO NA COR BRANCA COM TABEIRA NA COR VERDE COLONIAL
5	FORRO DE SAA E CAMISA, COM TABEIRA, AMBOS PINTADOS NA COR BRANCA
6	PALHA DE TAQUARA PINTADO EM BRANCO E TABEIRA PINTADO NA COR VERDE COLONIAL, COM ESTRUTURA DE CABRIS NA COR VERMELHA

**Tabela de Esquadrias:**

QNTD	SMB.	DM.	CM	DESCRICAO
1	111.64158	111.64158	111.64158	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
2	98.14.8	98.14.8	98.14.8	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
3	97.94140.3	97.94140.3	97.94140.3	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
4	97.54139.3	97.54139.3	97.54139.3	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
5	127.94140.6	127.94140.6	127.94140.6	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADIE EXTERNA EM FERRO BATIDO.
6	103.2361.7	103.2361.7	103.2361.7	JANELA EM MADEIRA E VIDRO, VERGA RETA, BASCULANTE, NA COR BRANCO E MARCO COR VERMELHO SANGUE DE BOI, COM GRADIE EXTERNA EM FERRO BATIDO.
7	119.979	119.979	119.979	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
8	120.980	120.980	120.980	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
9	119.978.5	119.978.5	119.978.5	MARCO DE JANELA EM MADEIRA NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
10	107.9127.5	107.9127.5	107.9127.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
11	118.94154.8	118.94154.8	118.94154.8	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
12	120.9153.5	120.9153.5	120.9153.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
13	104.58140.5	104.58140.5	104.58140.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
14	107.9143.5	107.9143.5	107.9143.5	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA
15	110.84158.6	110.84158.6	110.84158.6	JANELA EM MADEIRA, VERGA RETA, COMPOSTA POR GUILHOTINA, NA COR BRANCA, 2 FOLHAS DE ABRIR AO EXTERIOR, NA COR VERDE COLONIAL, MARCOS NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI, FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO, COM CIMALHA PARA CORTINA COM PINTURA DECORATIVA

**PORTAS**

QNTD	SMB.	DM.	CM	DESCRICAO
1	135.40283.7	135.40283.7	135.40283.7	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
2	114.40219	114.40219	114.40219	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

QNTD	SMB.	DM.	CM	DESCRICAO
1	136.221.5	136.221.5	136.221.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
2	88.50217.5	88.50217.5	88.50217.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
3	99.79218	99.79218	99.79218	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
4	104.80228	104.80228	104.80228	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
5	119.017.3	119.017.3	119.017.3	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
6	152.14235.5	152.14235.5	152.14235.5	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, NA COR VERMELHO SANGUE DE BOI
7	111.9280.5	111.9280.5	111.9280.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
8	144.9284.8	144.9284.8	144.9284.8	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
9	86.0204	86.0204	86.0204	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
10	83.80249.5	83.80249.5	83.80249.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
11	168.80202.8	168.80202.8	168.80202.8	MARCO EM ARGAMASSA E VIGA DE MADEIRA.
12	82.30206.4	82.30206.4	82.30206.4	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS COM MATA JUNTA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
13	991.8022.2	991.8022.2	991.8022.2	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO E FEMEA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI
14	109.20204	109.20204	109.20204	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
15	114.80241	114.80241	114.80241	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
16	103.9237.5	103.9237.5	103.9237.5	MARCO EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI
17	101.40221	101.40221	101.40221	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

QNTD	SMB.	DM.	CM	DESCRICAO
1	112.80224	112.80224	112.80224	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
2	107.50245.6	107.50245.6	107.50245.6	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
3	125.30246.8	125.30246.8	125.30246.8	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
4	1130238.3	1130238.3	1130238.3	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
5	122.20243.3	122.20243.3	122.20243.3	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
6	117.30246	117.30246	117.30246	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
7	108.80247.3	108.80247.3	108.80247.3	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
8	127.80247.5	127.80247.5	127.80247.5	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
9	1230249.9	1230249.9	1230249.9	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 1 FOLHA DE ABRIR, EM TABUAS SAA E CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
10	124.50250	124.50250	124.50250	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO
11	124.40256.7	124.40256.7	124.40256.7	PORTA EM MADEIRA, VERGA RETA, 2 FOLHAS DE ABRIR, EM TABUAS MACHO EM FEMEA COM CAMISA, NA COR VERDE COLONIAL E MARCO VERMELHO SANGUE DE BOI, COM FERRAGENS EM FERRO FUNDIDO

**IBRAM**  
instituto brasileiro de museus

TÍTULO  
LEVANTAMENTO CADASTRAL

MONUMENTO  
MUSEU CASA DOS OTTONI

MUNICÍPIO	SERRO	DISTRITO	SEDE
ENDEREÇO	PRAÇA CRISTIANO OTTONI, 72		PROPRIEDADE
		IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS	

DETALHE	FACHADAS SUDESTE E NORDESTE	PROJ.	LEVANTAMENTO
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DEB.	ANDRÉ VELOSO/ ALCEU BRITO/ RAYMARA GAMA
ARQUITETA		ESCALA	1/50
		DATA	AGOSTO/2014
		FOLHA	11/18

ANRÉ VELOSO DA SILVA  
CAU 48031-6  
 ALCEU BRITO CORREIA FILHO  
CAU 48708-2  
 RAYMARA GAMA DA LUZ  
CAU 48013-3  
 BASE CADASTRAL  
NOVO CADASTRO