

Fragomóvel: Relatório de Estágio
Nuno André Tomaz Santos

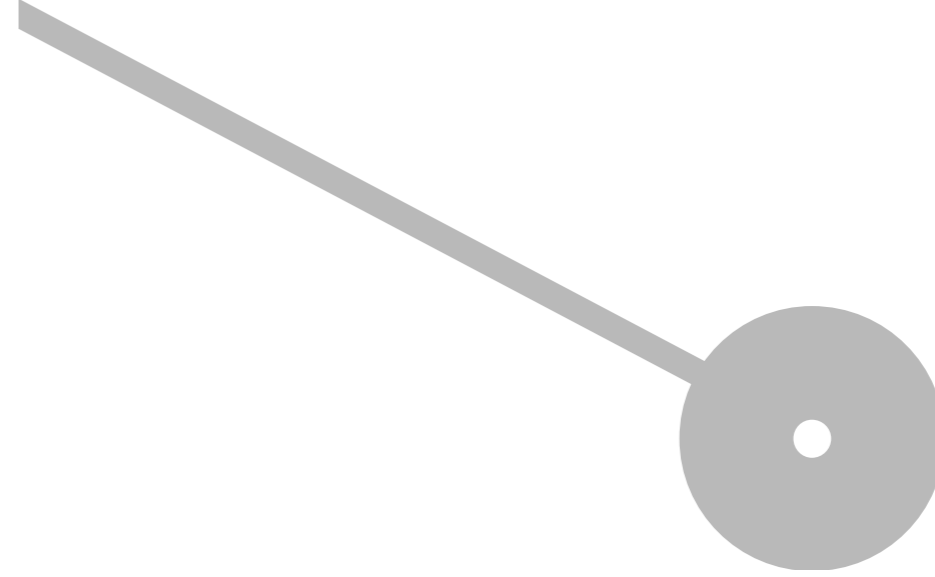
07/2022

Nuno André Tomaz Santos. Fragomóvel: Relatório de Estágio

Fragomóvel: Relatório de Estágio

Nuno André Tomaz Santos

07/2022



Politécnico do Porto
Escola Superior de Media Artes e Design

Nuno André Tomaz Santos

Fragomóvel: Relatório de Estágio

Relatório de Estágio

Mestrado em Design

Orientação: Prof.^a Doutora Cristina Ferreira Fonseca Lousada Soares

Vila do Conde, julho de 2022

Politécnico do Porto
Escola Superior de Media Artes e Design

Nuno André Tomaz Santos

Fragomóvel: Relatório de Estágio

Relatório de Estágio

Mestrado em Design

Orientação: Prof.^a Doutora Cristina Ferreira Fonseca Lousada Soares

Vila do Conde, julho de 2022

Nuno André Tomaz Santos

Fragomóvel: Relatório de Estágio

Relatório de Estágio
Mestrado em Design

Membros do Júri

Presidente

Prof. Doutor Telmo José de Bessa Nogueira Carvalho
Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Prof.^a Doutora Cristina Ferreira Fonseca Lousada Soares
Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Prof. Doutor Dirk Loyens
Escola Superior de Artes e Design

Vila do Conde, julho de 2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a toda a família e amigos, em especial para os meus pais pois depositaram a confiança necessária para que esta etapa dos meus estudos fosse possível.

Em seguida a todos os docentes que me apoiaram e ajudaram durante o percurso académico, com menção especial à Prof.^a Doutora Cristina Lousada Soares por toda a dedicação, disponibilidade, empenho e compreensão que demonstrou ao longo do percurso que me trouxe até este momento.

Por último, gostaria de agradecer à Fragomóvel por ter oferecido esta oportunidade de colaboração nos projetos, destacando assim o Sr. Amândio e o coordenador de Estágio, o Designer Ricardo do Carmo, por todo o saber transmitido, ajuda e auxílio durante o período de Estágio.

Muito obrigado.

RESUMO

Com o intuito de finalizar o mestrado em Design na Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD), do Instituto Politécnico do Porto (P.Porto), foi feita a escolha de realizar um Estágio curricular direcionado para o Design de Mobiliário.

Esta decisão nasce pela vontade do mestrando colocar em prática as competências adquiridas ao longo do percurso académico. Desejava-se assim, desenvolver e enriquecer as diferentes capacidades e aptidões do candidato no que concerne o Design de Mobiliário para produção industrial, assim como contacto e projeção para casos reais do mercado, e corresponder positivamente ao que é pedido pela empresa acolhedora.

O presente relatório de Estágio, expõe os trabalhos realizados pelo mestrando em colaboração com a empresa Fragomóvel entre o dia 1 de janeiro a 31 de abril de 2022.

Palavras-chave: Estágio; Design; Design de Mobiliário; Produção de Mobiliário;

ABSTRACT

In order to finish the Master degree in Design at Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD), of the Polytechnic Institute of Porto (P.Porto), it was decided to choose the curricular internship in furniture Design.

This decision rose from the will of the student to put into practice the skills acquired throughout the academic path. It was his intention to develop and enrich the different capacities and skills with real cases in the market, concerning the Design of furniture for industrial production, as well as corresponding positively to what was requested by the welcoming company.

This internship report presents the work carried out by the student in collaboration with the company Fragomóvel, between January 1st and April 31st, 2022.

Keywords: Internship; Design; Furniture Design; Furniture production;

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
Lista de figuras e tabelas	8
1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos.....	12
1.2 Metodologia	13
1.3 Estrutura do Relatório	14
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	15
2.1 Design de Interiores	15
2.2 Design Industrial.....	16
2.3 Design de Mobiliário	18
2.4 Setor mobiliário português	19
3. ESTÁGIO	21
3.1 Contextualização da empresa.....	21
3.2 Instalações.....	22
3.3 Duração do Estágio	26
3.4 Tutor no Estágio	26
4.PROJETOS DESENVOLVIDOS.....	27
4.1 Moldes.....	28
4.2 Painel Decorativo	30
4.3 Divisória	33
4.4 Francisco Coutinho	45
4.5 Cabinet Vision.....	47
4.6 Medidas Standard Fragomóvel	60
4.7 Disaglima.....	67
4.8 Camille.....	71
4.9 AMG Attal.....	72
4.10 Gabriel.....	74
4.11 AC Esthetique.....	75
4.12 Tiago Idalino	77
4.13 Armário Pivotante	78
4.14 Martins da Cruz	80

CONCLUSÃO.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	86
ANEXOS.....	88

Lista de figuras e tabelas

Figura 1 - Logótipo da empresa Fragomóvel (fornecido pela empresa)	21
Figura 2 - Instalações da empresa Fragomóvel (fornecido pela empresa)	22
Figura 3 - Primeiro piso do showroom	23
Figura 4 - Segundo piso do showroom, atualmente em expansão	23
Figura 5 - Balcão e gabinetes, presentes no 1º piso	24
Figura 6 - Gabinete disponibilizado ao mestrando (2º piso)	24
Figura 8 - Interior da fábrica	25
Figura 7 - Interior da fábrica	25
Figura 9 - Interior da fábrica	25
Figura 10 - Máquina de modelação termoendurecível.....	28
Figura 11 - Modelação tridimensional dos diferentes pios	29
Figura 12 - CNC Homag Venture 115.....	30
Figura 13 - Painel decorativo com as medidas de 40x40 cm.....	31
Figura 14 - Esquema representativo da medição efetuada.....	31
Figura 15 - Modelação final em SolidWorks	32
Figura 16 - Seleção da recolha efetuada	37
Figura 17 - Moodboard.....	38
Figura 18 - Rascunho de ideias.....	39
Figura 19 - Rascunho de ideias.....	39
Figura 21 - Desenhos	40
Figura 20 - Desenhos	40
Figura 22 - Desenhos	40
Figura 23 - Desenhos	41
Figura 24 - Desenhos	41
Figura 25 - Desenhos	41
Figura 27 - Desenhos.....	42
Figura 26 - Desenhos	42
Figura 28 - Desenhos	42
Figura 29 - Desenho digital	43
Figura 30 - Desenho digital	43
Figura 31 - Desenho digital	43
Figura 32 - Desenho digital.....	44
Figura 33 - Desenho digital.....	44
Figura 34 - Desenho digital	44
Figura 35 - Peças em 2D elaboradas em AutoCad	45
Figura 36 - Exemplo da ficha entregue à produção.....	46
Figura 37 - Portas e janelas em fase de produção.....	46
Figura 38 - Interface inicial do CabinetVision	48
Figura 39 - Propriedades do projeto	49
Figura 40 - Ambiente de trabalho de um projeto	50
Figura 41 - Desenho técnico efetuado no projeto Disaglima	52
Figura 42 - Renderização de uma cozinha	53

Figura 43 – Primeira visualização do método de construção	54
Figura 44 - Verificação do método de construção nos módulos inferiores	55
Figura 45 – Visualização dos diferentes módulos do método de construção.....	56
Figura 46 – Primeira visualização do método de construção	57
Figura 47 – Elaboração do UCS para o método de construção	58
Figura 48 – Comportamento de diferentes correções num módulo inferior	59
Figura 49 – Descontos num roupeiro entre paredes	60
Figura 50 – Descontos roupeiro entre parede e mureto	60
Figura 51 - Modelo roupeiro, interior lacado sem porta	62
Figura 52 - Modelo roupeiro, interior lacado sem porta e com divisão	62
Figura 53 - Modelo roupeiro de 1 portas.....	62
Figura 54- Modelo roupeiro de 2 portas, sem divisão	62
Figura 56 - Modelo roupeiro de 3 portas.....	63
Figura 55 - Modelo roupeiro de 2 portas.....	63
Figura 57 - Modelo roupeiro de 4 portas.....	63
Figura 58 - Modelo roupeiro de 5 portas.....	64
Figura 59 - Modelo roupeiro de 6 portas	64
Figura 60 - Modelo roupeiro de 7 portas	65
Figura 61 - Modelo roupeiro de 8 portas	65
Figura 62 - Exemplo levantamento das medidas retiradas em obra	67
Figura 63 – Projecção de um roupeiro com as medidas erradas	68
Figura 64 – Correção efetuada no projeto do roupeiro	68
Figura 66 - Vista exterior do móvel da cozinha	69
Figura 65 - Vista do interior do móvel da cozinha.....	69
Figura 69 - Exterior do edifício	70
Figura 67 - Cozinha.....	70
Figura 68 - Roupeiro	70
Figura 72 - Montagem de um roupeiro	70
Figura 71 - Montagem de uma porta	70
Figura 70 - Ajuste de medidas em obra.....	70
Figura 73 - Projecção do móvel de TV.....	71
Figura 74 - Acompanhamento em fase de produção.....	71
Figura 75 - Projecção da cabeceira de cama.....	72
Figura 77 - Desenvolvimento da projecção.....	73
Figura 76 - Projecção dos módulos inferiores.....	73
Figura 78 - Conclusão da projecção do móvel de TV.....	73
Figura 79 - Verificação da projecção da cozinha.....	74
Figura 81 – Projecção da mesa de trabalho em Egger U830	75
Figura 80 – Projecção da mesa de trabalho em Egger U156	75
Figura 82 – Modelação final de um expositor.....	76
Figura 83 - Modelação final do balcão	76
Figura 84 – Balcão em fase de produção	76
Figura 85 - Alçado do móvel de TV	77
Figura 86 - Alçado da estante.....	77
Figura 87 - Estudo realizado em AutoCad.....	78

Figura 88 - Modelação do armário pivotante em SolidWorks.....	79
Figura 89 - Visualização 3D de um dos roupeiros	80
Figura 90 – Visualização dos componentes no S2M.....	81
Figura 91 – Visualização da otimização de uma placa no S2M.....	81
Figura 92 - Projeto Francisco Silva	83
Figura 93 - Projeto Judite.....	83
Figura 94 - Projeto Joana Mesquita	83

Tabela 1 - Projetos desenvolvidos em contexto de Estágio.....	27
---	----

1. INTRODUÇÃO

Para finalizar o mestrado em Design na Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD), do Instituto Politécnico do Porto (P.Porto), o estudante pode optar por três diferentes modalidades: dissertação, projeto ou Estágio curricular. Perante estas opções, foi escolhido o formato de Estágio curricular direcionado para o Design de Mobiliário.

O Estágio é a formação prática a decorrer em contexto laboral, e assim realizar trabalhos em ambiente profissional, por um período pré-determinado, numa instituição/empresa. Durante este período o estudante tenciona adquirir experiência que facilite e prepare a sua entrada no mercado de trabalho.

Esta decisão, nasce pela vontade do mestrando colocar em prática as competências adquiridas ao longo do percurso académico. Deseja-se assim, desenvolver e enriquecer as diferentes capacidades e aptidões com casos reais do mercado de trabalho, bem como corresponder positivamente ao que é pedido pela empresa acolhedora.

O presente documento, tem como objetivo expor em formato de relatório a experiência obtida pelo estudante durante o período em que colaborou com a empresa Fragomóvel, bem como a análise e crítica dessa mesma vivência.

1.1 Objetivos

O principal objetivo deste Estágio curricular na área do Design de Mobiliário é a obtenção de experiência no mercado de trabalho, colocar em prática as bases que foram adquiridas ao longo de todo o percurso acadêmico, com especial destaque para a Licenciatura em Design do Produto e o Mestrado em Design.

Contudo foram delineados objetivos que demonstram igual importância:

- Conclusão da formação acadêmica;
- Adquirir novas competências e ferramentas de trabalho 2D e 3D, com especial atenção ao setor do Design e produção de Mobiliário;
- Promover o trabalho de equipa assim como o trabalho individual e autónomo;
- Desenvolver e aprimorar as capacidades como profissional em Design, na área do Design de Mobiliário;
- Acompanhar novos processos e metodologias de projeto enquadrados num ambiente de trabalho;
- Colaborar na conceptualização, criação, desenvolvimento e produção do produto final;
- Responder assertivamente às orientações propostas pela empresa acolhedora;
- Obter maior conhecimento na área do Design mobiliário;

Posto isto, é importante salientar que esta experiência será uma mais-valia para enriquecer o currículo e alargar o portfólio do mestrando para que no futuro tenha vantagens ao entrar no mercado de trabalho.

1.2 Metodologia

Este Estágio tem como objetivo a observação e compreensão do tipo de metodologia de trabalho que a empresa acolhedora tem, como são recebidos e geridos os pedidos de projetos e posteriormente adaptar a experiência pessoal às novas realidades adquiridas ao longo deste processo.

Apesar das características eminentemente práticas deste tipo de abordagem ao grau de Mestrado, foi feito um levantamento teórico, com revisão de literatura, sendo uma breve contextualização das áreas do Design que reportam diretamente com a atividade que a empresa de acolhimento atua: Design de Interiores, Design Industrial e Design de Mobiliário. De igual modo foi efetuado um breve enquadramento do setor da produção de mobiliário português, desde aspetos económicos a sociais relativo aos últimos anos.

Na proposta de trabalho submetida previamente ao Estágio, foi delineado um plano proposto pela empresa Fragomóvel, um guia do que é que se poderia esperar do Estágio. Consistia em:

- Reunir com clientes, apresentar a empresa, explicar o método de trabalho e perceber as diferentes necessidades de cada cliente;
- Desenvolver projetos, com recurso a desenho 3D;
- Adquirir conhecimento no programa PROMOB (software especializado para a otimização de desenho para produção, utilizado pela empresa no processo criativo, e pré-produção, especialmente em cozinhas);
- Elaborar orçamentos;
- Realizar desenhos técnicos;
- Acompanhar a produção em fábrica.

Durante o período de Estágio foi feito um levantamento diário dos diferentes projetos desenvolvidos, e recolhida o máximo de informação possível referente a cada trabalho em que o estudante colaborou e produziu autonomamente.

Neste relatório são apresentados os projetos desenvolvidos e o percurso que foi feito para a concretização dos mesmos, assim como conceitos e metodologias. É também feita uma reflexão final sobre as aprendizagens obtidas e o seu contributo para a evolução do candidato enquanto Designer.

1.3 Estrutura do Relatório

O presente documento será uma ferramenta para expor os diferentes projetos desenvolvidos durante o Estágio curricular. Pretende-se demonstrar os conhecimentos e interpretações feitas ao longo do período em que o estudante colaborou com a instituição acolhedora, bem como os conceitos e métodos aplicados.

Primeiramente, será feito um enquadramento teórico, onde se pretende expor a situação atual em relação aos temas que englobam este Estágio, servindo assim como introdução aos tópicos explorados durante o Estágio.

Em seguida, é apresentada e contextualizada a entidade acolhedora, Fragomóvel, com um breve historial, apresentação das instalações assim como a sua especialização e como gere os projetos e encomendas.

Posteriormente serão revelados os projetos desenvolvidos durante a modalidade Estágio. Pretende-se seguir uma linha que permita dar a conhecer o trabalho, o desenvolvimento e a sua conclusão.

Termina-se com uma reflexão crítica sobre os conhecimentos e experiência adquirida assim como uma conclusão sobre os objetivos alcançados.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 Design de Interiores

Desde a antiguidade clássica, passando pelas diferentes épocas e mais variados estilos houve sempre uma preocupação pelos espaços que são utilizados pelo ser humano. Desde espaços ricos que demonstrem a grandeza de quem os habita a espaços funcionais e minimalistas. Como descreve o autor Jorge de Sousa Hue *in* 'Dicionário das Artes Decorativas e Decoração de Interiores' (1999), o mobiliário possui um papel determinante para definir o estilo de uma época:

“Os móveis ocupam uma curiosa posição entre os artefactos criados pelo homem. Pode-se afirmar sem exagero, que mais do que a pintura, a escultura e mesmo a arquitetura eles nos revelam o espírito de uma época.” Segundo o mesmo autor, todos os elementos de um Interior de uma dada época podem ser vistos, pelas suas inter-relações, como um museu vivo da mesma. (Moutinho, Prado, & Londres, 1999)

De igual modo a habitação teve uma maior preocupação, sendo os interiores projetados para o usufruto do utilizador. “A adesão dos Designers e dos arquitectos aos métodos da produção industrial permite, pelo contrário, projectos que modificam profundamente os sistemas de habitação. As novas habitações propõem uma distribuição dinâmica dos interiores; (...)” (Montenegro, 1991, p. 188)

Bruno Munari *in* ‘A Arte como ofício’, comenta que a transformação é inevitável, sendo a parte económica impulsionadora desta alteração, os gastos são reduzidos se o espaço for menor e por essa mesma razão o espaço sofre uma mudança sem nunca perder o conforto que este deve proporcionar. Dando a comparação que “As grandes casas com tectos altíssimos, com longos corredores tenebrosos, as grandes vivendas com a sua garagem privativa, estão progressivamente a desaparecer.” (Munari, A arte como ofício, 1987, p. 79)

Atualmente, até “Num pequeno apartamento pode recriar-se qualquer ambiente – e aí habitar um espaço repleto de uma vida cheia de recordações e de

intimismo.” (Viterbo, 2005, p. 49). Dando assim a cada espaço a funcionalidade, conforto e bem-estar ao consumidor.

Cada espaço deve ser pensado com o máximo rigor. A projeção de um espaço deve ser tida em conta diversos parâmetros, pois os ambientes que podem ser recriados afetam o utilizador do mesmo.

Resumindo, dá-se uso às palavras de Eugene Raskin *in* ‘Arquitectura e Design. Ecologia e Ética’, em que reflete a importância do espaço. “Nascemos no interior, vivemos, amamos, criamos as nossas famílias, veneramos, trabalhamos, envelhecemos, adoecemos e morremos dentro de casa. A arquitetura espelha cada aspecto das nossas vidas – social, económico, espiritual.” (Papanek, 1995, p.83)

2.2 Design Industrial

“(…) as origens do Design podem remontar à Revolução Industrial e ao nascimento da produção mecanizada. Antes disso, os objectos eram manufacturados, significando que a concepção e realização de um objecto estava frequentemente a cargo de um criador individual” (Fiell, 2001, p. 4)

Ao contrário da produção em artesanato, produzida essencialmente à mão e de algum modo única, o Design industrial tem como objetivo a produção em série e o uso de maquinaria. “Por Design industrial entende-se, normalmente, a concepção de objectos para fabrico industrial, isto é, por meio de máquinas, e em série.” (Maldonado, 1999, p. 11)

O autor Arturo Carlo Quintavalle *in* Design em aberto afirma que “(…) a distinção entre a indústria e artesanato, do ponto de vista da produção de objetos, acaba por evidenciar, ou provocar, uma ruptura entre a produção de grande e de pequena escala;” (1993, p. 32) Esta transformação, no qual a procura do mercado está ligada à produção em série, graças à crescente procura de produtos levou a indústria adaptar-se e inovar para servir todos os interessados. Foi através do

recurso à maquinaria, reduziu o tempo de produção e baixar a mão-de-obra e consequentemente reduzir o custo.

O Design de objetos que tinha como objetivo ser produzidos através de maquinaria, teve os seus primeiros passos no final do século XIX e início do século XX. Surgindo assim novos movimentos que se destacaram em relação ao que acontecia na época, como o movimento Arts and Crafts:

“Um dos primeiros a querer introduzir o elemento estético no campo da produção em série foi, sem dúvida, William Morris (1834-1895), um dos animadores do movimento inglês Arts and Crafts, mas cuja posição quanto à intervenção da máquina na operação artística e artesanal foi completamente negativa. Para Morris, uma das mais altas qualidades do homem consistia precisamente na sua capacidade de fabricar manualmente e sem recorrer à intervenção mecânica” (Dorfles, 1990, p. 19)

Mais tarde o movimento Arte Nova não rejeita o auxílio dado pela maquinação envolvente da época, dando mais importância ao produto, e ao resultado final, “(...) apesar da nostalgia em relação ao trabalho artesanal, os *Designers* não deixaram de situar com firmeza os produtos do estilo na era industrializada. (...) a procura da perfeição na arte era a coisa mais importante na vida, uma vez que consideravam a beleza mais importante do que a moral. Tudo se podia sacrificar para obter um resultado belo.” (Hardy, 1996, p. 24)

Gillo Dorfles afirma que “(...) Gropius visava criar uma arte capaz de alcançar, com o mínimo custo, o mais alto nível artístico e procurava criar objetos que fossem destinados a todas as categorias sociais e que não fossem reservados a elites em vias de extinção; além disso, acreditava que, conjugando o ensino artesanal com o artístico e industrial, se podia criar o artista completo, capaz de dominar todos os sectores da produção.” (Dorfles, 1990, p. 26)

O Design industrial é a conjugação da criatividade da forma, a conjugação de materiais e considerações estruturais de um objeto que seja produzido industrialmente.

2.3 Design de Mobiliário

Como anteriormente foi dito, foi apenas no século passado que a arquitetura começou a valorizar ainda mais o interior, havendo também um maior interesse pelo espaço doméstico e a vida familiar. E com isto os objetos que se aplicavam às necessidades dos mesmos começaram a ganhar mais atenção.

Nos dias de hoje a produção em série é normal e quando se projeta um objeto que seja adequado aos diferentes utilizadores devem ser tidos em conta diversos parâmetros. “Os produtos que constituem o mobiliário de interiores nascem da necessidade de satisfazer requisitos como a ordem, a optimização dos espaços e a conservação dos haveres.” (Barbero e Cozzo; 2009, p.62)

Projetar é um longo processo que permite, graças à pesquisa, estudo e análise, solucionar problemas. Porém, como Munari afirma, o Designer quando projeta alguma coisa, não deve estar preocupado com a beleza, mas com a coerência da forma em relação à função (Munari, Artista e Designer, 2018, p. 118). E por isso mesmo, se a função for respeitada tendo em conta as medidas ergonómicas do corpo humano pode-se dizer que o objeto foi bem projetado.

O Design de Mobiliário, está sempre interligado com os interiores, todo o interior é definido pelos objetos que o ocupam e são estes que conseguem transmitir as diferentes sensações para quem o utiliza. Essas sensações são provocadas principalmente através da textura, da cor e da forma. No entanto o objeto deve possuir uma função para que assim satisfaça uma exigência do utilizador.

“Há no Design uma sensação de maravilha, um sentimento de conclusão que falta em muitos outros campos. Os Designers têm oportunidade de criar algo de novo, ou de refazer algo para que fique melhor” (Papanek, 1995, p.9) O Design é no fundo um processo experimental, onde são envolvidos a capacidade racional e a intuitiva e empírica para chegar a resultados positivos.

2.4 Setor mobiliário português

Como o Estágio curricular foi realizado numa empresa dedicada à carpintaria, procurou-se perceber o período que atravessa o setor do mobiliário em Portugal, em termos económicos e também sociais, fazendo uma pequena retrospectiva dos últimos anos.

A área do mobiliário em Portugal, atualmente, está a passar por um período conturbado a par de tantos outros setores. Primeiramente, deve-se ao aparecimento da pandemia Covid-19, que afetou principalmente as exportações, sendo este o principal foco de vendas, em abril de 2020 “O 'cluster' do mobiliário e afins assume-se como "um dos mais exportadores da economia nacional", destinando cerca de 90% da produção ao exterior, em particular aos mercados francês e espanhol.” (Expresso, 2022)

Segundo o Jornal de Negócios o ano de 2020 foi realmente mau para este setor, afetou as exportações o que levou a perdas acumuladas de 24% no setor do mobiliário, apenas nos mês de abril. Esta situação agravou-se no mês de maio a ascenderem aos 30%, em comparação ao mesmo período do ano de 2019. Nos meses seguintes, iniciou-se uma rápida recuperação no setor, descendo para 24%, em seguida 20% e por último a 18%, nomeadamente os meses de junho, julho e agosto dando continuidade a este panorama de recuperação nos restantes meses de 2020. (Jornal de Negocios, 2022)

Esta recuperação do setor, foi continuando no ano de 2021, no qual conseguiu obter um resultado histórico, sendo que “(...) bateu o recorde alcançado em 2019 por mais um 1,6 milhões de euros (...)” alcançando o valor de mais de 2.5 milhões de euros. (Imediato, 2022)

Atualmente, com a deflagração da guerra entre a Rússia e a Ucrânia há outros fatores a ter em conta nesta indústria, conforme foi dito pelo presidente da Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal: “Por outro lado, já foram dados sinais de preocupação quanto à indústria portuguesa de madeira, cuja recuperação pode desacelerar com a guerra da Ucrânia. Em causa estão as sanções

à Rússia, que terão um impacto nos custos para as empresas portuguesas, já que são dos principais exportadores da matéria-prima.” (Idealista, 2022) Vítor Poças esclarece que tanto a Rússia como a Ucrânia, exportam grandes quantidades de madeira para a Europa, e que ao haver sanções, irá haver uma pressão na oferta e na procura de outros mercados, tanto por via direta como indireta existirá sempre um impacto no preço final.

Joaquim Carneiro afirmou que as previsões para o setor apontam para uma tendência positiva no ano de 2022, ambicionando superar níveis recorde, embora calculados os efeitos que a instabilidade social e geopolítica, tanto a escassez e subida dos custos das diferentes matérias-primas influenciam o setor. (Sapo, 2022)

Apesar das condições menos favoráveis no setor do mobiliário, dado o exposto anteriormente, o setor continua a trabalhar e a fazer esforços por ultrapassar as adversidades. Foi importante ter realizado este enquadramento do setor para estar melhor preparado para realidade que poderia encontrar em Estágio.

3. ESTÁGIO

3.1 Contextualização da empresa



Figura 1 - Logótipo da empresa Fragomóvel (fornecido pela empresa)

A Fragomóvel é uma empresa de carpintaria que se dedica à produção de mobiliário. Fundada há mais de 25 anos por dois irmãos, o senhor Amândio Martins e o senhor Manuel Martins em Fragoso, Barcelos.

Tem como missão, oferecer aos clientes produtos com qualidade e valor diferenciados, realçados pelas melhores tecnologias, pela emoção e implicação intelectual que nasce da busca da beleza em tudo o que produz. Objetivo este que passa por surpreender cada cliente em todas as etapas do processo, começando pelo atendimento, à produção e também à logística envolvida.

Apesar da área da carpintaria ser a sua especialização, a Fragomóvel tem apostado na produção de mobiliário e conceção de cozinhas. Dando importância aos elementos essenciais e medidas únicas para o normal funcionamento de um equipamento produzido para um lugar específico. Na produção de cozinhas, a atenção para este espaço de trabalho e de convívio, é analisado para que seja pratico e seja confortável para todos os utilizadores, desde os projetos em que as medidas sejam mais limitadas até às grandes áreas.

Desde a carpintaria artesanal até à mecanizada, cada projeto é pensado para servir as necessidades de cada cliente. Pode assim optar por um amplo leque de

madeiras e materiais derivados, combinando com qualquer tipo de acabamento para que cada projeto seja único.

Atualmente, estão empregadas cerca de dezoito pessoas na Fragomóvel, nomeadamente quatro pessoas no escritório, sete pessoas na parte da produção, dois pintores, cinco na montagem. Sendo que quando livres os trabalhadores auxiliam noutras áreas que necessitem de apoio.

O produto final é encaminhado tanto para o mercado nacional como para exportado, sendo a França o país com mais saída.

3.2 Instalações

A Fragomóvel desde a sua fundação tem uma perspetiva de servir os seus clientes da melhor forma possível, e, para isso, tenta crescer e evoluir um pouco mais todos os anos através do investimento nas instalações e também no equipamento que tem disponível para a produção. Este crescimento gradual permite à empresa poder executar mais pedidos num curto espaço de tempo.



Figura 2 – Instalações da empresa Fragomóvel (fornecido pela empresa)

Localizada na vila de Fragoso pertencente ao concelho de Barcelos, a Fragomóvel conta com um espaço de cerca de 2500 metros quadrados. Este pode ser dividido em três espaços distintos:

- Showroom, que serve para apresentar a empresa e os diferentes serviços ao cliente. Tem expostos elementos de cozinhas, salas de estar, salas de jantar, caixilharia, diferentes estilos de métodos de construção. Atualmente está a ser expandido para que possa ser mais atrativo para os clientes (figura 4).



Figura 3 – Primeiro piso do showroom



Figura 4 – Segundo piso do showroom, atualmente em expansão

- Escritório, dividido entre áreas para os serviços administrativos e criativos. Há cinco gabinetes localizados em volta do showroom e engloba também a área do balcão de atendimento. É aqui que são geridos e desenvolvidos os projetos antes de serem enviados para produção e depois de confirmados pelo cliente.



Figura 5 - Balcão e gabinetes, presentes no 1º piso



Figura 6 - Gabinete disponibilizado ao mestrando (2º piso)

- Fábrica, onde toda a produção acontece. Pode-se explicar esta zona como uma linha de produção ao longo de um pavilhão, ou seja, no início desta área, é onde toda a matéria-prima é recebida e armazenada, desde madeiras a aglomerados. Em seguida, conta com a diferente maquinaria, seccionador e cnc's, horizontal de cinco eixos e vertical de três eixos para processar consoante a forma desejada e aplicar a furação necessária. Além desta área mais fabril, há uma área de carpintaria para trabalhos mais artesanais em que a forma em si não seja possível completar com os processos automatizados e standard. No final do pavilhão, ocupam várias estufas de pintura, permite assim dar diferentes acabamentos ao mesmo tempo. E por último a zona de montagem e embalagem. Nas traseiras deste edifício está uma zona de armazém para as ferragens utilizadas, bem como uma máquina de termoformagem utilizada para fazer pios em materiais termoendurecíveis.



Figura 7 - Interior da fábrica



Figura 8 - Interior da fábrica



Figura 9 - Interior da fábrica

3.3 Duração do Estágio

O Estágio tem obrigatoriedade de duração mínima de três meses de atividade, exercidos na empresa e no horário praticado ou definido pela instituição de acolhimento.

Esta atividade curricular teve a duração de quatro meses, janeiro a abril de 2022, com uma carga horária equivalente a 44 horas semanais. Apesar de alguns pequenos inconvenientes derivados da situação pandémica que ainda se vivia no início do Estágio, o restante tempo decorreu dentro da normalidade esperada.

No final deste Estágio foram contabilizadas cerca de 641 horas em que o mestrando esteve em colaboração nos projetos com a empresa Fragomóvel.

3.4 Tutor no Estágio

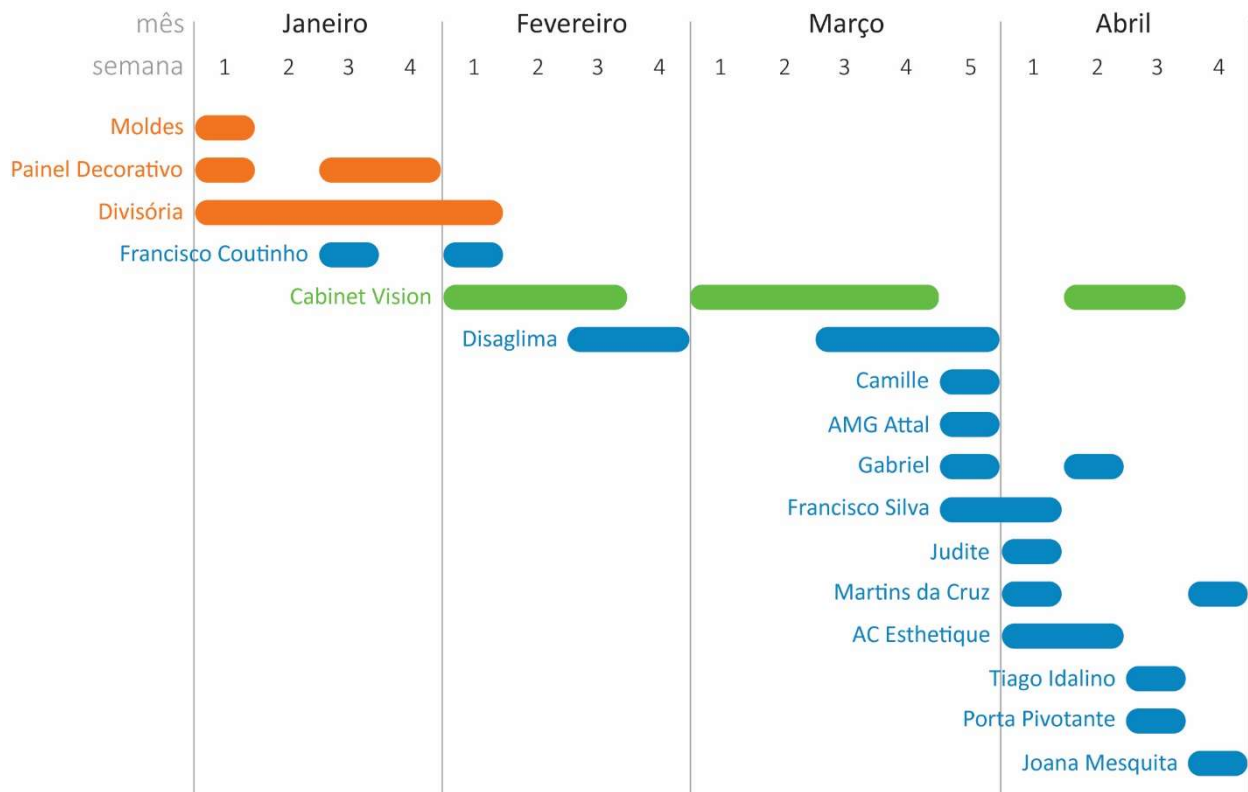
Para a realização de Estágio, é necessária a nomeação de um responsável na empresa, qualificado para tal. A Fragomóvel Designou o Designer Ricardo Jorge Sousa do Carmo. Este seria o tutor responsável pela supervisão e acompanhamento do mestrando nos diferentes projetos, assim como indicar qual as melhores vias para os concluir com sucesso.

Licenciado em Design do Produto no Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) e com o ciclo de estudos de Mestrado em Design iniciado na mesma instituição, Ricardo Jorge Sousa do Carmo conta com nove anos de experiência na área do Design, desde o gráfico ao industrial.

4.PROJETOS DESENVOLVIDOS

Em seguida, na tabela 1, apresenta-se o cronograma dos projetos desenvolvidos durante o Estágio.

Tabela 1 - Projetos desenvolvidos em contexto de Estágio



Esta calendarização está dividida em três cores, no qual são compreendidas três fases diferentes no decorrer do Estágio. A cor laranja pode-se dizer que foi uma fase de integração na empresa, obtenção de conhecimento básico sobre a diferente maquinaria presente na entidade acolhedora, demonstrar o método de trabalho e estimular a criatividade. A cor verde, está marcada a fase caracterizada pelo momento de aprendizagem do programa Cabinet Vision. A cor azul, está marcada a fase do desenvolvimento de projetos elaborados para a Fragomóvel, contudo alguns destes tiveram apenas um carácter de aprendizagem do funcionamento do programa.

4.1 Moldes

Com a intenção de adquirir conhecimento dos instrumentos que a Fragomóvel tem ao seu dispor, foi atribuída primeiramente uma tarefa ligada à máquina responsável pela modelação termoendurecível (figura 10). Esta máquina faz uso de moldes para dar forma a painéis através de altas temperaturas com auxílio da pressão a vácuo.



Figura 10 – Máquina de modelação termoendurecível

O principal objetivo desta tarefa é o redimensionamento de um molde já existente para as dimensões de 40 por 40 centímetros e a criação de um novo que fosse composto por dois pios na mesma placa.

Foram fornecidos ao estagiário os ficheiros AutoCad dos moldes já existentes, bem como as limitações da máquina e as regras que os moldes devem seguir. O molde não pode ter as dimensões superiores a 2000 x 600 x 120 mm e para que o painel não quebre depois da modelação as curvas não podem ter um raio inferior a 25 mm.

Iniciou-se esta tarefa, começando por estudar as medidas dos moldes que a empresa já possui. Em seguida, já em suporte digital, foi analisado o ficheiro AutoCad composto pelos diferentes pios.

Para o desenvolvimento deste trabalho, como o estudante não tinha ainda experiência adequada à modelação de peças com dimensões reduzidas em

AutoCad, recorreu assim ao auxílio de outros softwares de modelação. Foi assim que encontrou no SketchUp a ferramenta para esta tarefa, com a qual a modelação respeita as medidas adequadas tanto para a máquina como para a peça depois de produzida.

Por último, exportou-se a modelação feita e juntou-se ao ficheiro AutoCad já existente (figura 11). Apesar da modelação já estar feita e respeitar as regras, ainda não houve procura dos clientes para pios com as dimensões definidas pelo estudante, deste modo as peça não foram produzidas durante o período de Estágio.

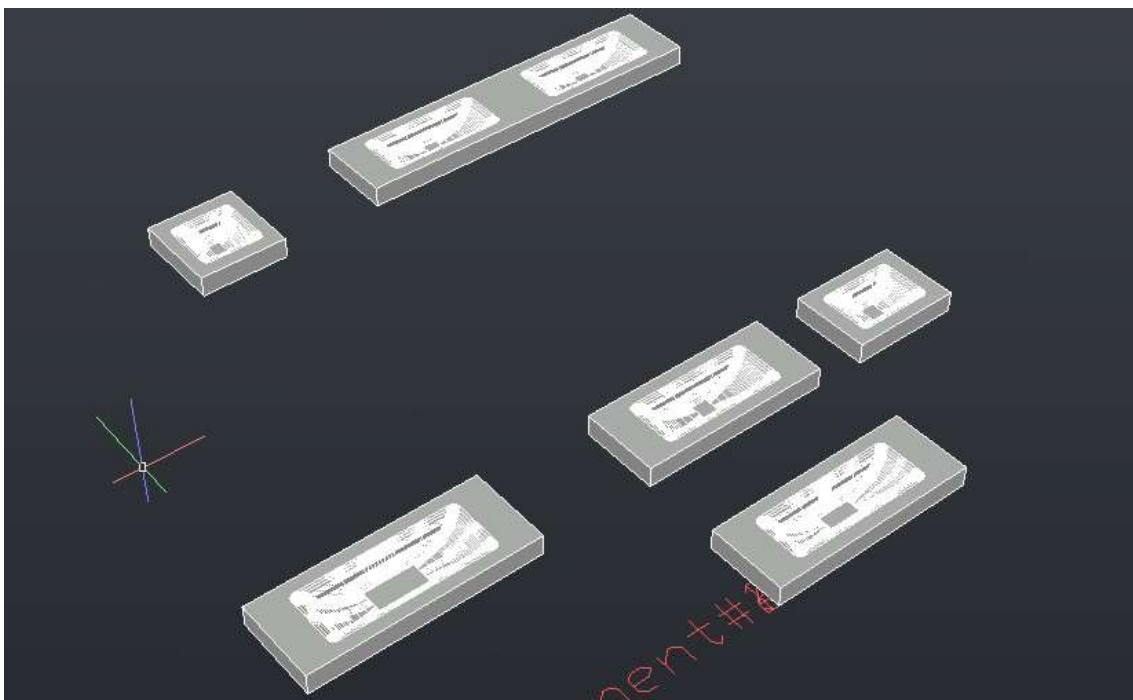


Figura 11 – Modelação tridimensional dos diferentes pios

4.2 Painel Decorativo

A Fragomóvel possui uma CNC Homag, modelo Venture 115 de 5 eixos (figura 12). Atualmente esta máquina é controlada unicamente pelo software da fornecedora ou com um pós-processador do Cabinet Vision (software responsável pela otimização da projeção e produção de mobiliário na empresa). Esta tarefa tem como intuito encontrar formas de gerar o código G recorrendo a outras ferramentas de modelação, pois os programas usados são limitadores das formas ou pouco intuitivas. O código G é responsável por ordenar a máquina a fazer o que é pretendido consoante a modelação 3D realizada.



Figura 12 – CNC Homag Venture 115

Quando necessita, a empresa recorre ao mercado externo em projetos no qual o cliente opte por usar painéis decorativos. Estes painéis tem as dimensões de 40 por 40 centímetros (figura 13) e existe um amplo leque de escolha. Como a Fragomóvel têm uma visão de crescimento gradual, tenta expandir a produção para outras tipologias de produto e dar aos seus clientes aquilo que desejam.

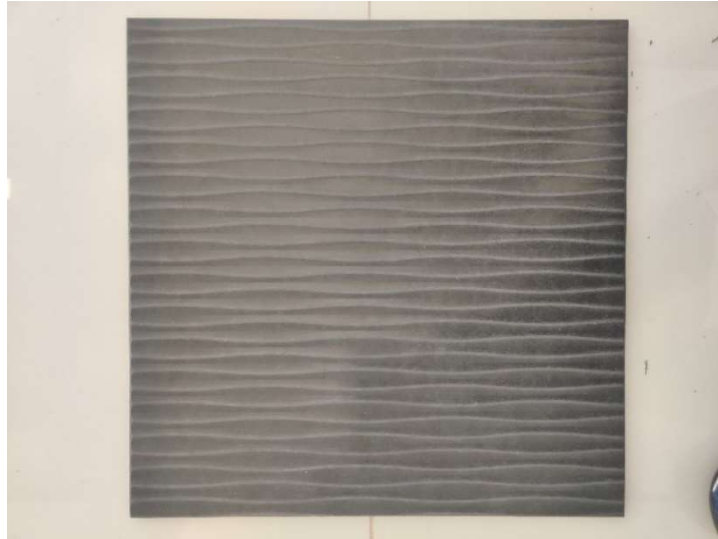


Figura 13 – Painel decorativo com as medidas de 40x40 cm

O objetivo do mestrando nesta tarefa, foi a modelação de um painel de 250 por 150 centímetros semelhante ao presente na figura 13, e procurar formas de gerar o código G.

Iniciou-se esta tarefa por retirar as principais medidas da peça original, para que desta forma fosse possível multiplicar a forma. Sendo o principal objetivo chegar ao mais idêntico possível do original, a medição foi feita numa única parcela que dá o conjunto repetido. Na figura 14 é possível compreender o esquema de medição efetuado.

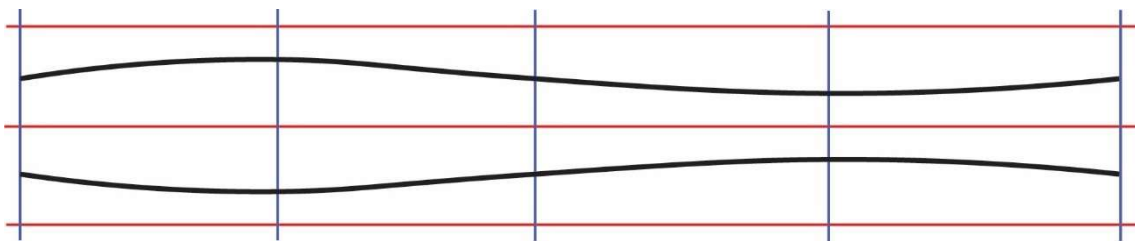


Figura 14 – Esquema representativo da medição efetuada

- As linhas horizontais vermelhas, representam a zona onde não existe elevação. Estas foram usadas como referência para obter as medidas da linha curva.
- A linha azul representa os 5 planos: onde a linha curva está mais afastada, onde está mais próxima e onde essa conjugação se encontra a meio.
- A linha preta é a junção dos diferentes pontos obtidos na medição, e representa a elevação máxima, 3mm em relação à linha vermelha.

Perante a recolha efetuada, seguiu-se para a modelação 3D com auxílio do SolidWorks. Através do estudo feito anteriormente, esta fase foi realizada sem dificuldades. Primeiramente, criou-se os 5 planos com o afastamento devido. Colocaram-se os pontos de referência em cada plano, nomeadamente os da linha vermelha e também os da linha preta, e a partir destas referências criou-se a linha de relevo. Quando todas as linhas estavam projetadas nos planos, elaborou-se uma superfície, posteriormente acrescentou-se espessura à placa de 16,5mm, sendo a medida total da placa de 19,5mm. Para concluir a modelação, procedeu-se à repetição deste elemento até às dimensões desejadas (figura 15).



Figura 15 – Modelação final em SolidWorks

Perante a modelação realizada faltava apenas encontrar forma de gerar o código G para a peça ser produzida. Apesar do estagiário não ter experiência e não possuir conhecimento em CNC, procurou encontrar solução através da recolha de informação do tutor Ricardo Sousa do Carmo, dos operadores da máquina e também através de consultas na internet.

Usaram-se diversos Softwares para gerar o código, as primeiras tentativas foram feitas em SolidWorks. Apesar da simulação feita no programa ser o pretendido, ao gerar o código surgia um erro relativo às fresas serem de pequenas dimensões impossibilitando a obtenção do código. Em seguida, instalou-se no SolidWorks uma extensão dedicada ao trabalho em madeira, Eficad Swood, no qual foi possível configurar a máquina e as diferentes fresas usadas no processamento. Porém como a versão era apenas demonstrativa não dava para gerar código.

Na procura de encontrar um programa que concebesse o código G, para além dos anteriormente referidos, usaram-se os programas/extensões Fusion 360, Cura, CNC Simulator, WoodWop, Visual Cad/Cam, Ongaa e AlphaCam. No caso do Fusion 360, no qual foi dedicado mais algum tempo do que nos restantes, o caso foi idêntico ao que acontecia anteriormente relativo à versão demonstrativa. Não era permitido configurar a CNC e alternar de 3 eixos para 5 eixos o que impossibilitava tanto a simulação como a criação do código. O programa WoodWop é um software desenvolvido pela fabricante da máquina CNC, porém este programa é pouco intuitivo e a importação de ficheiros é muito restrita.

Por último, contactou-se fornecedores do software da empresa na procura de solução, tendo sido informados que só seria possível a obtenção do código G com o programa Alphacam. Durante o Estágio a peça não foi produzida, visto que a empresa ainda não possui licença do Alphacam.

Esta tarefa foi interrompida quando a empresa obteve a licença do Cabinet Vision para o estudante, dedicando assim o tempo à aprendizagem desta ferramenta. Importante salientar que o mestrando não possuía nenhum conhecimento nos programas anteriormente referidos para além do SolidWorks, no entanto esta barreira não impossibilitou a procura de uma boa solução à tarefa dada.

4.3 Divisória

De modo a conhecer o processo criativo do estagiário, foram dadas instruções para que procurasse novas soluções para divisórias em madeira. A única direção que deve ser tida em conta na criação deste produto é apenas a elaboração da divisória com elementos curvos.

Apesar da Fragomóvel ainda não produzir qualquer tipo de divisória, esta tarefa está na procura de uma “nova” tipologia que possa ser produzida e vendida ao cliente pela empresa. Como ainda não tem nenhuma peça produzida por si, este projeto teve uma pesquisa inicial mais alargada.

Para o desenvolvimento deste produto, o mestrando baseou-se na metodologia projetual do Designer italiano Bruno Munari. Esta metodologia divide-se em doze principais pontos, que se enumeram: Problema; Definição do problema;

Componentes do problema; Coleta de Dados; Análise dos dados; Criatividade; Materiais e tecnologia; Experimentação; Modelo; Verificação; Desenho da construção; Solução.

4.3.1 Problema

“O problema do *Design* resulta de uma necessidade”, é citado Archer *in* ‘Das Coisas Nascem Coisas’ (Munari, Das coisas nascem coisas, 1981, p. 39)

O “problema” deste projeto é a procura da Fragomóvel da criação de uma nova gama de produtos, para que deste modo possa servir as necessidades dos clientes sem recorrer a fornecedores externos. Rentabilizando assim o tempo de produção e de igual modo conseguir gerir na totalidade os lucros sem prejudicar o preço final ao cliente.

4.3.2 Definição do problema e componentes do problema

A única diretriz dada ao estudante é a procura de uma divisória que tenha elementos curvos, no entanto o problema não se resume apenas a este ponto. Foram levantadas questões como:

- Quem é o público-alvo?
- Onde poderá ser inserido o produto?
- Móvel ou estático?
- Onde será produzida?
- Quais são as medidas do produto?
- Como rentabilizar o tempo de produção?
- Em que material será produzido?
- Como será montado?

- Quem é o público-alvo?

O público-alvo será essencialmente os clientes da Fragomóvel que estão a construir casa nova e também pessoas que estejam a remodelar a sua habitação, procurando novas soluções para os espaços.

- Onde poderá ser inserido o produto?

Atualmente, o *open concept* em habitações tem ganho relevância, e este produto será pensado para este conceito. A divisória será essencialmente um elemento decorativo, no entanto não deve prejudicar a fluidez de circulação ou interligação do interior da habitação.

- Móvel ou estático?

Como o produto será desenvolvido para um *open concept*, este deve ser o mais simples possível, ou seja, não deve ser um elemento que provoque transtorno ao utilizador nem comprometer a utilização dos espaços. Optou-se assim pela divisória estática.

- Onde será produzida?

Apesar da Fragomóvel ainda ter produção artesanal, principalmente na área da caixilharia como janelas e portas, o método artesanal tem fatores negativos: o tempo gasto em produção, e o uso de mão-de-obra. Para o desenvolvimento do novo produto, o tempo gasto em produção é importante, visto que quanto mais tempo tiver em produção, mais caro ficará para o cliente. Sendo um dos principais pontos do problema, evitar os custos desnecessários, define-se que o produto será produzido com recurso a máquinas, mais concretamente a CNC de 5 eixos (descrita anteriormente).

- Quais são as medidas do produto?

A limitação das medidas da peça está diretamente ligada tanto às medidas das placas compradas pela empresa como às medidas máximas da CNC, onde optou-se por produzir. As medidas máximas da máquina são de 280 por 150 centímetros. Em relação à placa, ainda estava em análise o material a utilizar.

Porém também foi analisado o pé direito habitual das casas portuguesas, por pé direito entende-se a medida vertical desde o chão até ao teto. Esta análise teve como base o artigo 65 do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (Procuradoria Geral Distrital de Lisboa, 2022). Pode resumir-se assim que a altura de piso a piso deve ser de 2 metros e 70 centímetros em que o pé direito não pode ser inferior a 2 metros e 40 centímetros. Espaços como o vestíbulo, a despensa, arrecadação, corredores e casas de banho a medida mínima já passa a 2 metros e 20 centímetros.

Ficou assim decidido que a peça seria projetada com as medidas de 2 metros e 50 centímetros por 1 metro e 50 centímetros.

- Como rentabilizar o tempo de produção?

Para uma melhor rentabilização do tempo de produção, deve ter-se em conta as definições da máquina, do material e também a complexidade da peça. Ou seja, quanto mais complexa a peça for, mais movimentos a fresa terá de fazer, por outro lado se a peça for simples, o tempo de produção eventualmente será menor.

Apesar da velocidade dos movimentos não dar para alterar, a profundidade e a velocidade da rotação permitem alterações, mas para isso o material tem de ser mais resistente para que não se desfaça.

- Em que material será produzido?

Neste ponto da escolha de material tem de cumprir com os requisitos anteriormente expostos. Tem que ser resistente à automatização assim como bom material para acolher os diferentes acabamentos escolhidos pelo cliente. Consoante estes parâmetros selecionou-se o MDF com espessura de 19 milímetros.

- Como será montado?

Para esta questão, foi feito um estudo das diversas ferragens que a empresa tem em stock, bem como uma pesquisa de outros produtos no mercado. Para a solução ser o mais simples possível, optou-se por usar um sistema de calhas, para que assim não ficasse nenhum parafuso visível.

4.3.3 Recolha e análise dos dados

Para iniciar a recolha de dados iniciou-se pela pesquisa de produtos que já se encontram no mercado, neste ponto procurou-se acumular a mais diversa informação. Para além da decoração, os materiais bem como as técnicas de produção utilizadas tiveram importância na recolha de dados.

Em termos de decoração, recolheu-se uma grande quantidade de imagens de diversas empresas do mercado e também de ideias e produtos de Designers. Depois dessa recolha foram seleccionados os melhores exemplos e as formas que consistiam no problema dado.

Esta seleção foi agrupada num painel A3 para que fosse de melhor perceção caso mais tarde o mestrando quisesse voltar a analisar algum detalhe (figura 16).

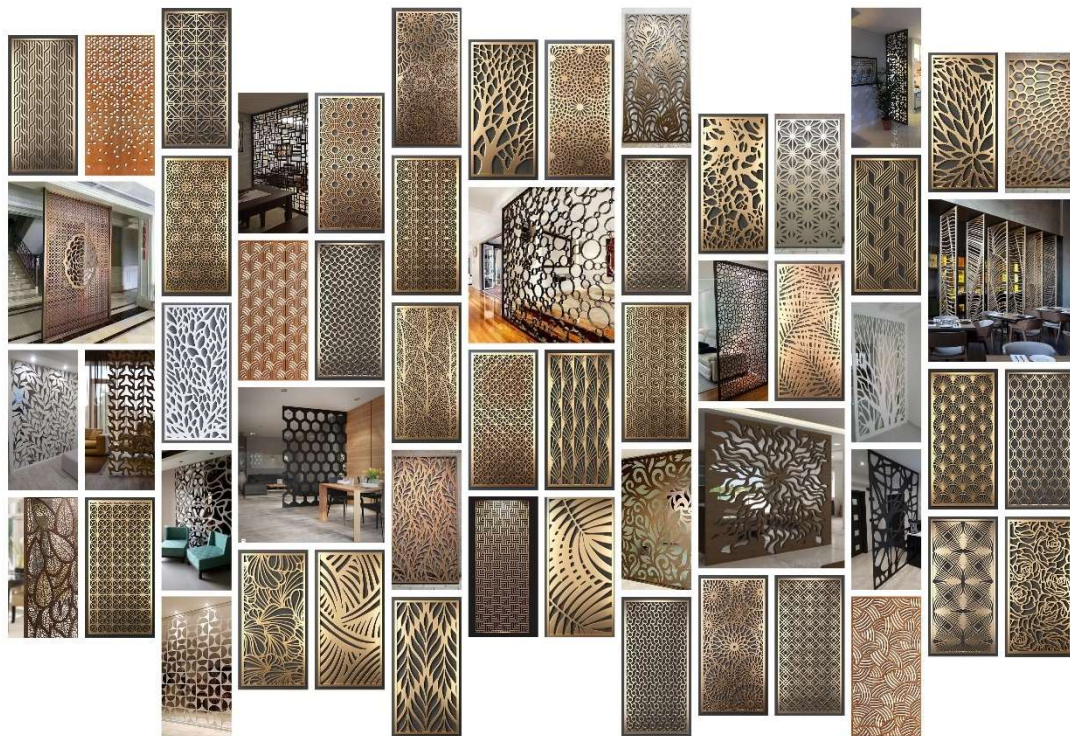


Figura 16 – Seleção da recolha efetuada

4.3.4 Criatividade

Foi desenvolvido um moodboard (figura 17), e este funciona como uma boa ferramenta para desenvolver a criatividade para a criação do produto. Aqui juntaram-se espaços, formas, materiais e acabamentos.

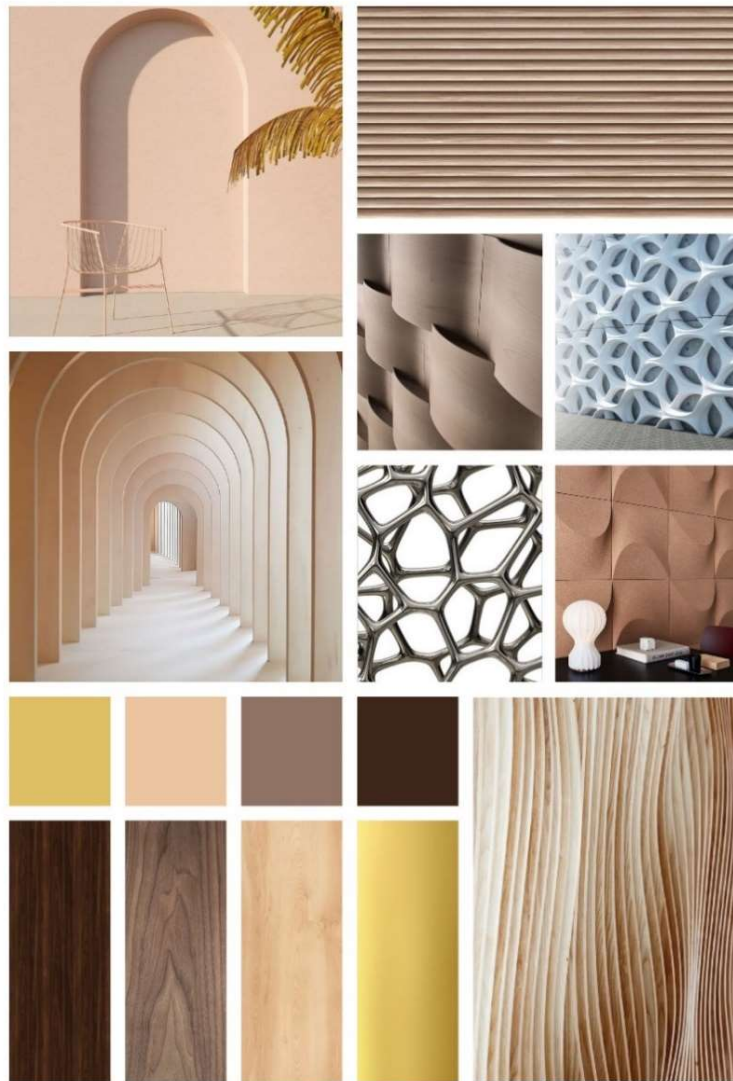


Figura 17 - Moodboard

Desde o início deste projeto, foi efetuado o rascunho de ideias que parecessem ser fundamentais para a solução do problema, no entanto, só neste ponto é que foi dada uma maior importância para o desenho rápido. As figuras seguintes, são os vários desenhos efetuados (figuras 18-28).

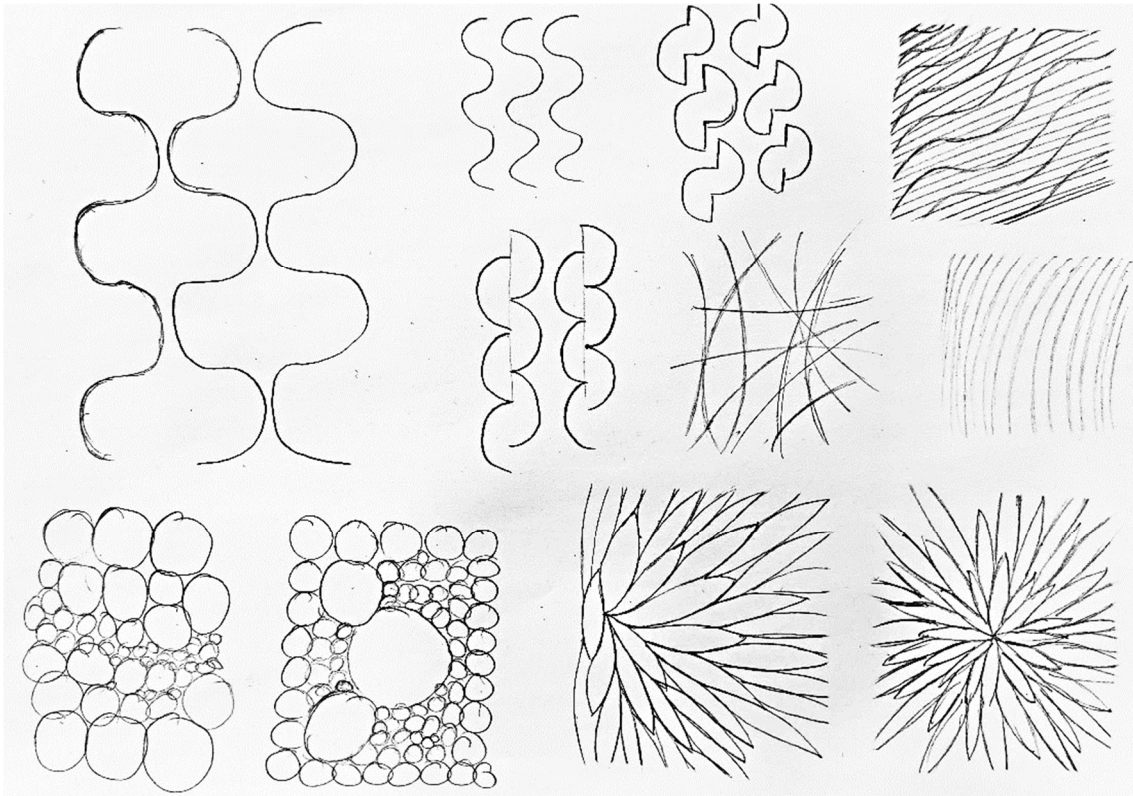


Figura 18 - Rascunho de ideias

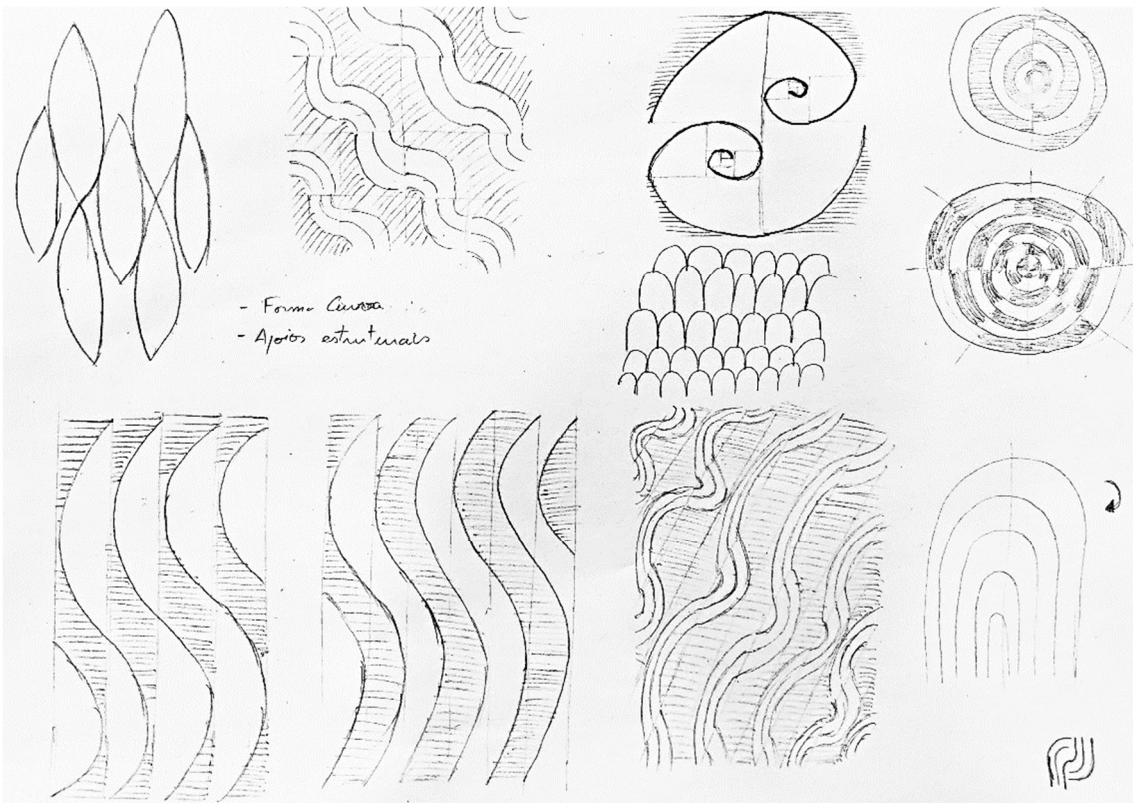


Figura 19 - Rascunho de ideias

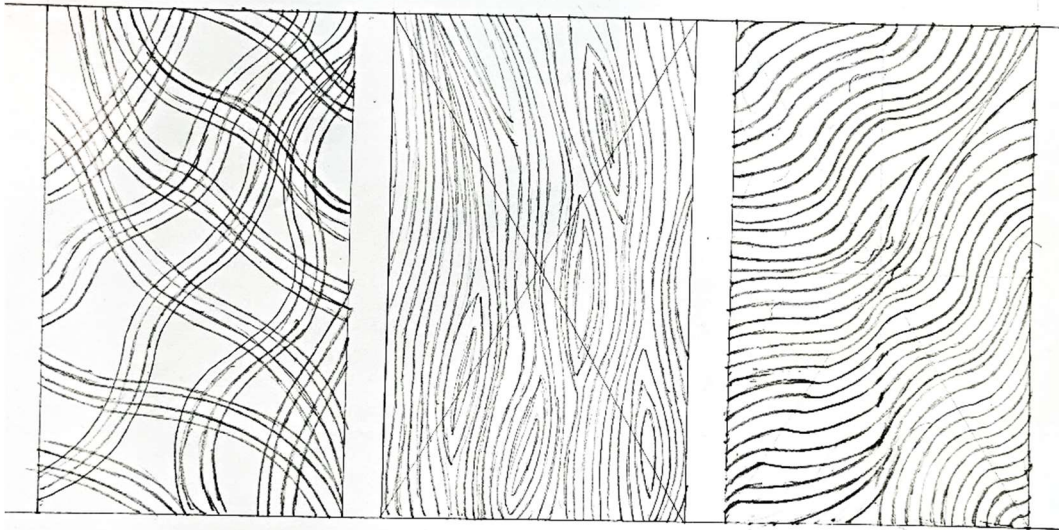


Figura 21 - Desenhos

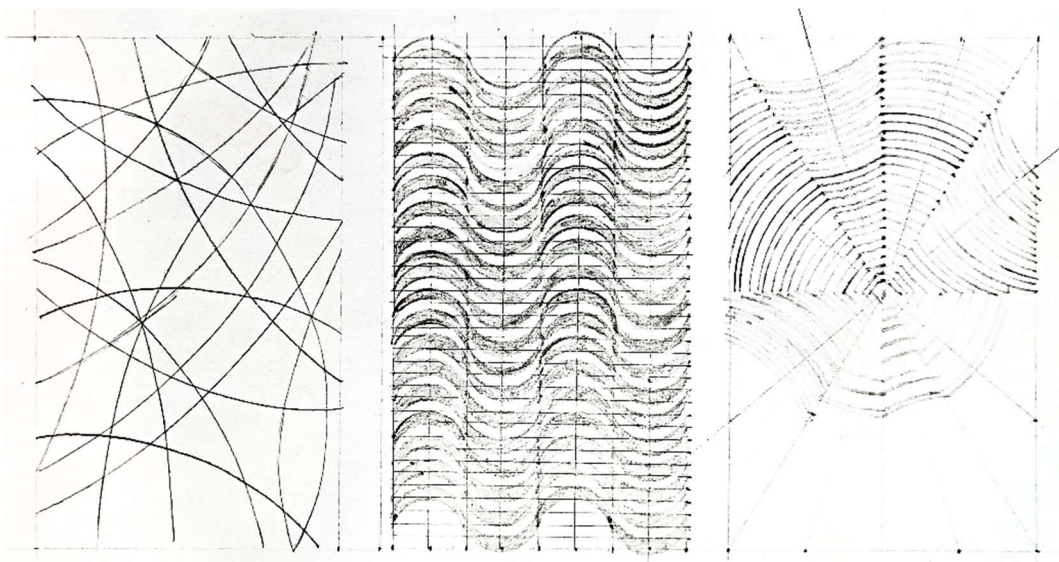


Figura 20 - Desenhos

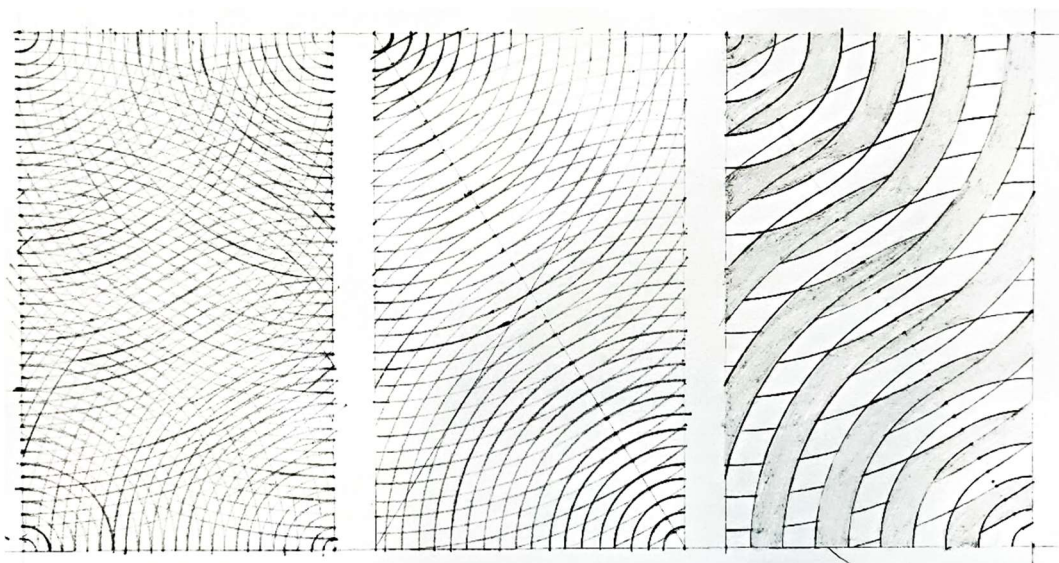


Figura 22 - Desenhos

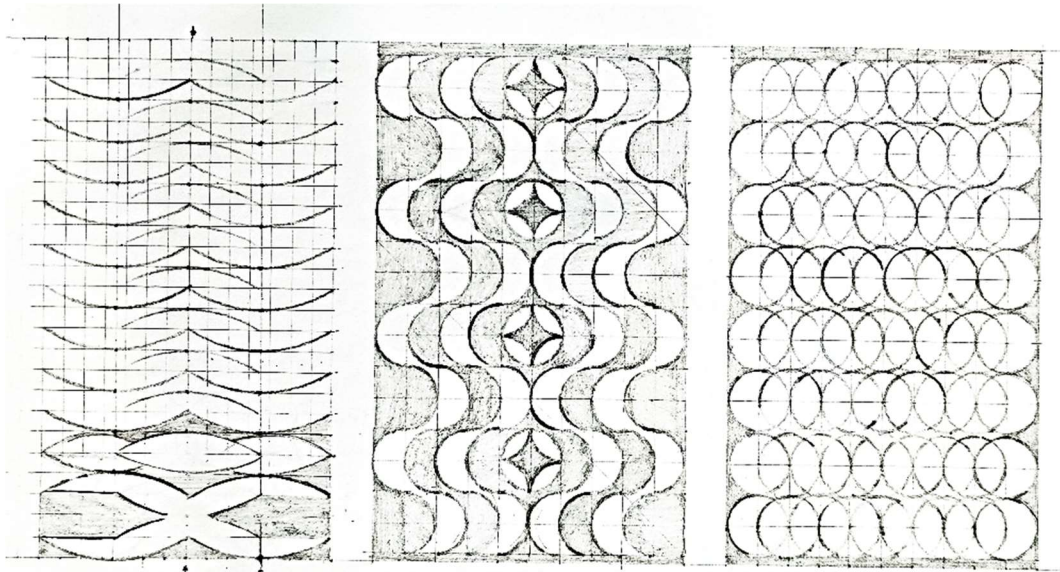


Figura 23 - Desenhos

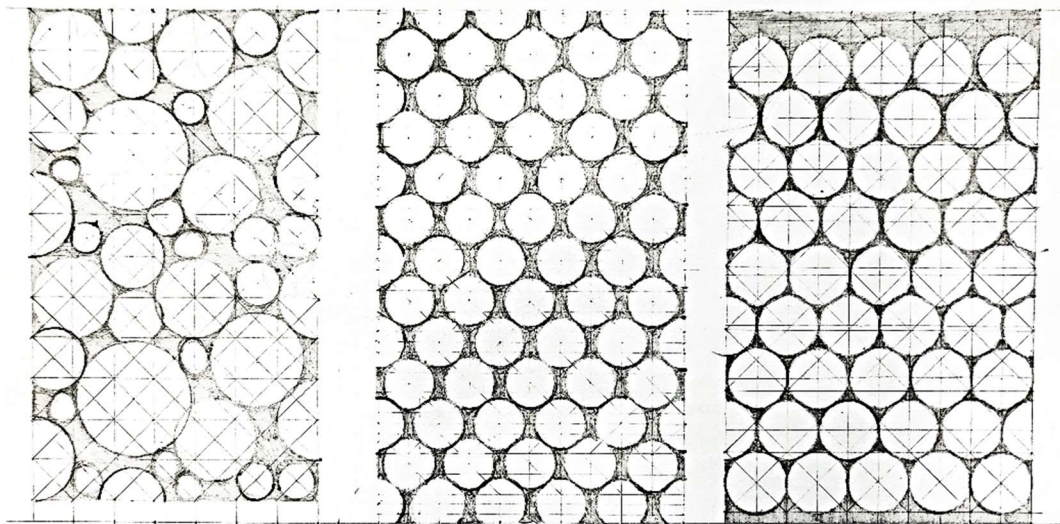


Figura 24 - Desenhos

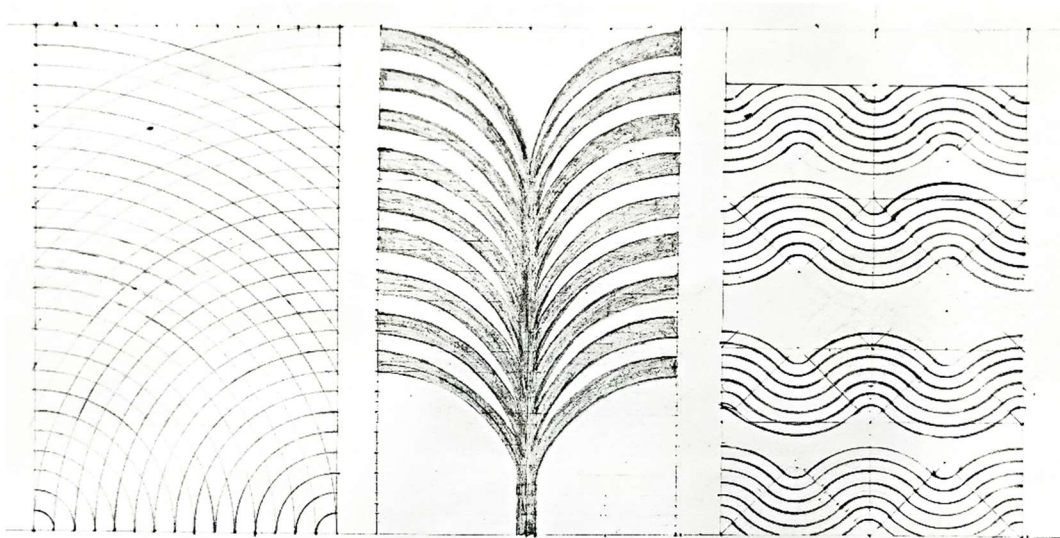


Figura 25 - Desenhos

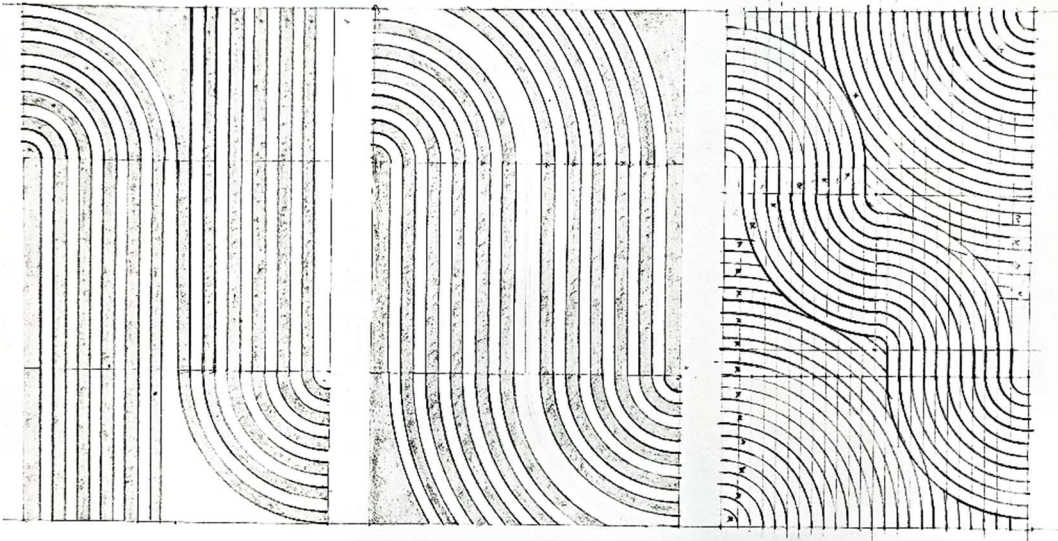


Figura 27 - Desenhos

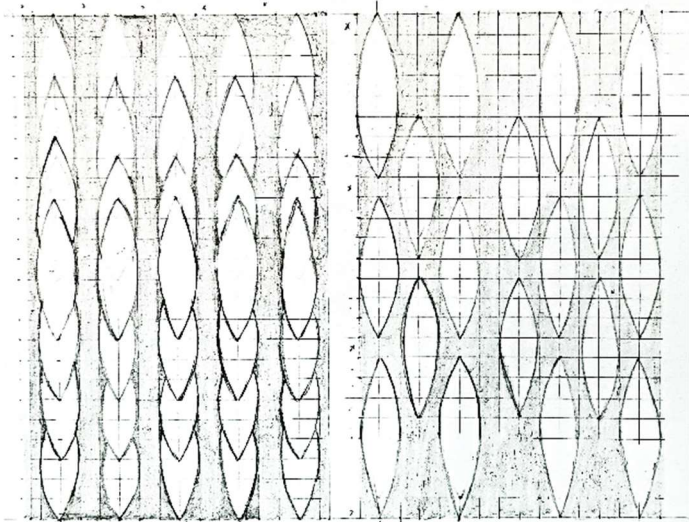


Figura 26 - Desenhos

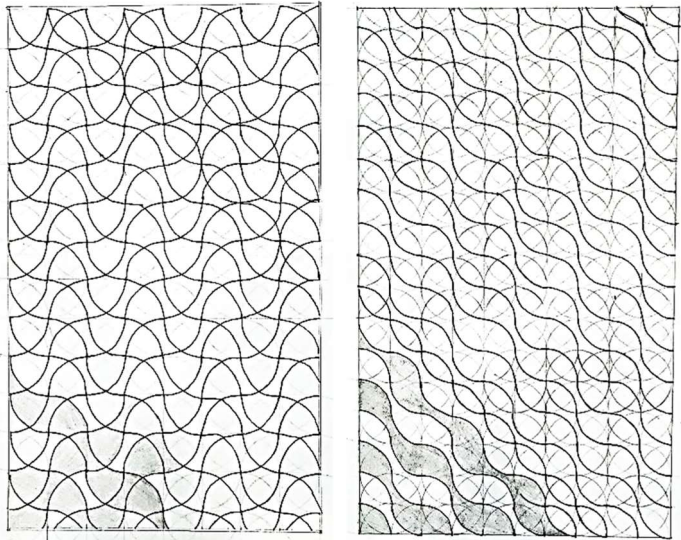


Figura 28 - Desenhos

Depois de realizar os rascunhos e desenho rápido, passou-se para o formato digital, através do Adobe Illustrator, e procedeu-se ao desenvolvimento das ideias, onde é possível explorar mais a ideia tanto na forma como alterações da área onde estará o material. Através de pequenas mutações em que cada imagem à direita, alguma coisa é alterada em relação à anterior, e procura-se assim buscar algo que possa funcionar melhor (figuras 29-34).

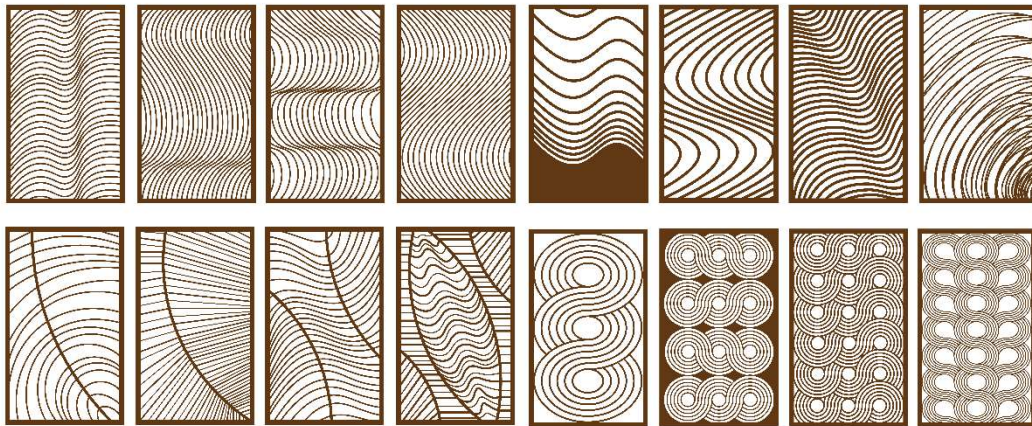


Figura 29 - Desenho digital



Figura 30 - Desenho digital

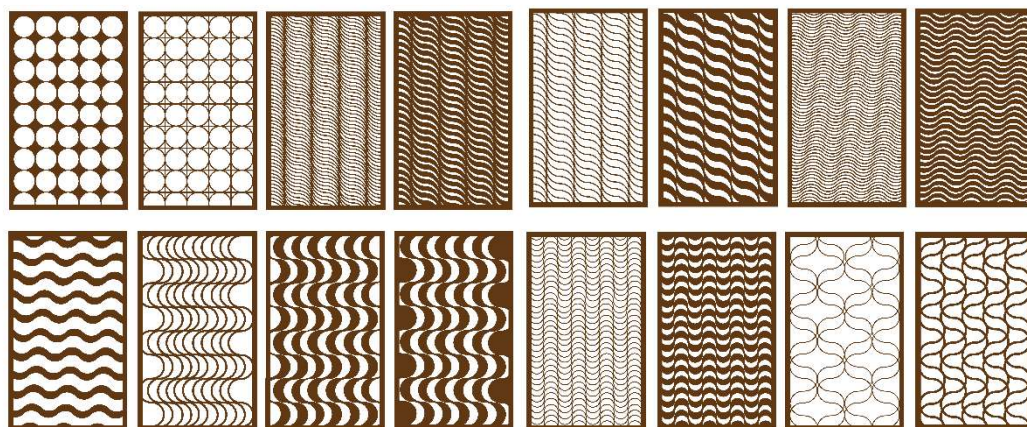


Figura 31 - Desenho digital

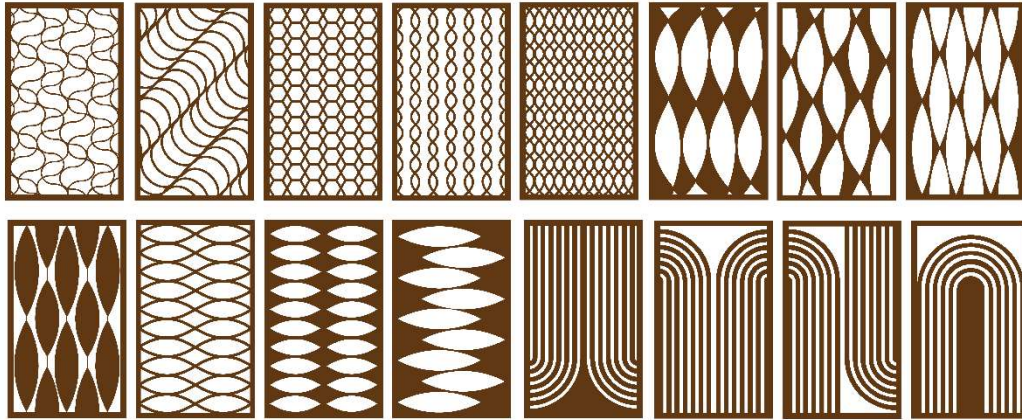


Figura 33 - Desenho digital

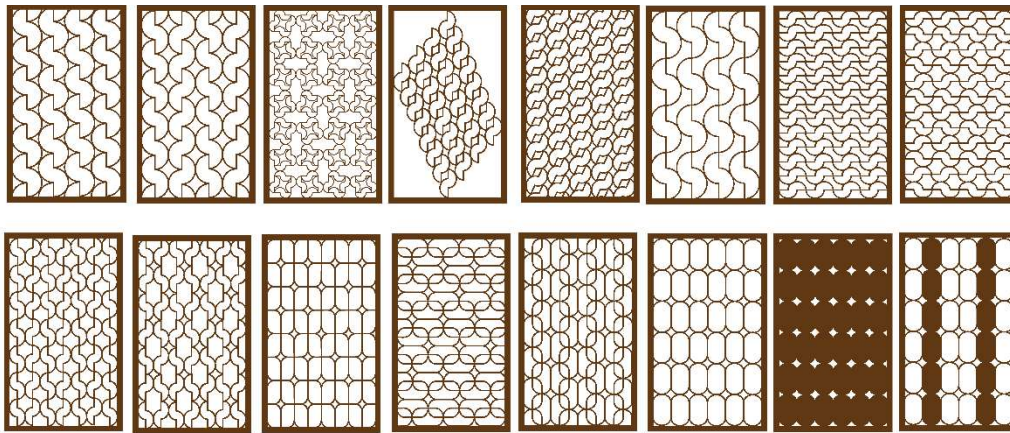


Figura 32 - Desenho digital

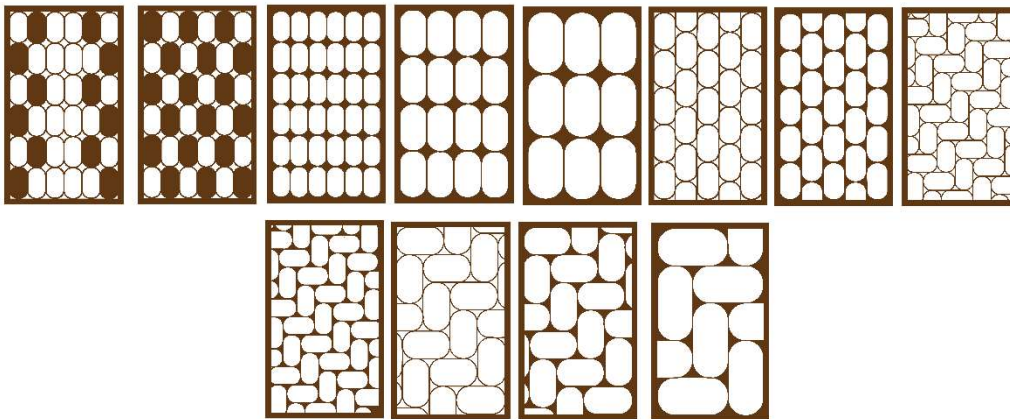


Figura 34 - Desenho digital

Este projeto foi interrompido quando a Fragomóvel obteve a licença do Cabinet Vision para o mestrand. Foi assim direcionada a atenção para apreender a manusear a ferramenta de software responsável pela produção da fábrica.

4.4 Francisco Coutinho

Apesar do paradigma nacional no qual muitas carpintarias produzem de forma estandardizada e com recurso a maquinaria, o que leva a arte da carpintaria caia em desuso, a Fragomóvel ainda aceita os trabalhos que têm na sua essência o saber trabalhar a madeira de forma mais artesanal.

De modo a entender esta parte mais artesanal da empresa, o mestrando foi responsável por organizar a produção de toda a caixilharia para uma obra em Ponte de Lima. Entenda-se por caixilharia as portas e janelas.

Foi assim entregue ao estagiário um rascunho retirado no local das medidas gerais e também o que se pretendia. A partir deste, e com recurso ao software AutoCad, foram elaboradas as peças em 2D já com as medidas reais e também a organização das janelas como é representado na figura 35.

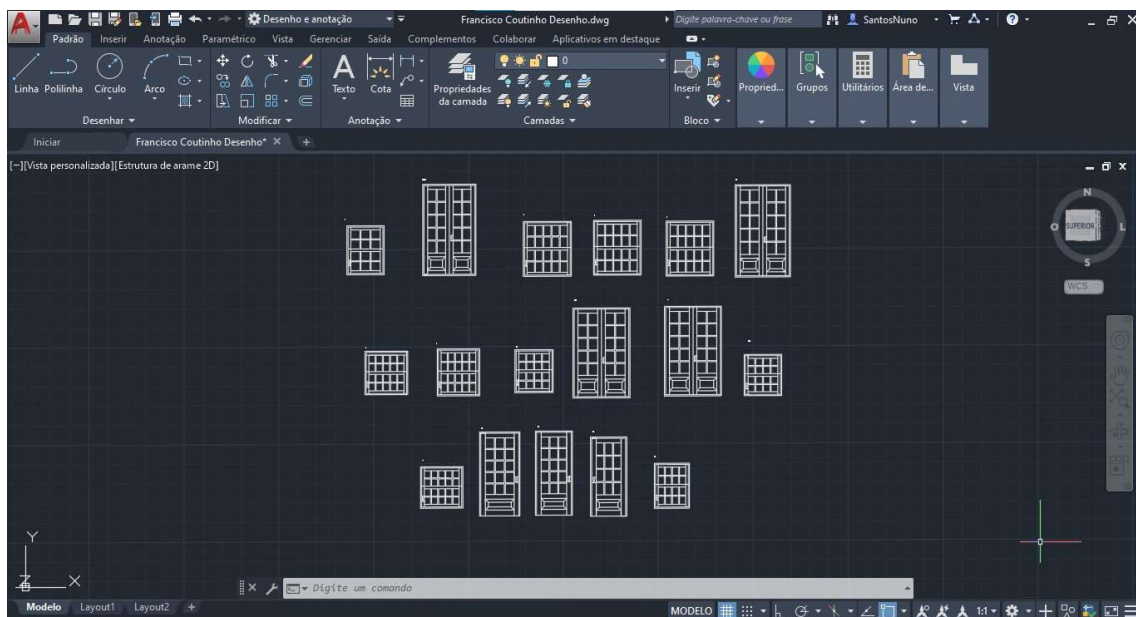


Figura 35 - Peças em 2D elaboradas em AutoCad

Com este recurso foi possível visualizar as peças e mais tarde comunicar com o cliente para possíveis alterações. Essas alterações foram essencialmente a orientação das ferragens e a quantidade de vidros por folha.

Em seguida foi elaborada uma ficha para ser entregue à produção, onde para além das medidas gerais, é descrita a madeira, a quantidade de vidros e a ferragem dependendo se é porta ou janela e a sua forma (figura 36).

Quant.	Medida	Descrição	Modelo (Vista por dentro)
1	Al x LA 119,3 x 91,8	<ul style="list-style-type: none"> Modelo guilhotina de abrir e fechar Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em rafl 6 vidros por folha Vidro duplo incolor 0,5 Cx, Argon 1,6 Incolor 0,4 Selera aplicada depois Ferragem marca GU Punho a 	<p>FD</p>
2	Al x LA 228,3 x 134	<ul style="list-style-type: none"> Porta-janela com batente Aro toda volta e com 7,5 cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em rafl 10 vidros por folha Vidro duplo incolor 0,5 Cx, Argon 1,6 Incolor 0,4 Linha contra fino à porta Ferragem marca GU Punho a 	<p>FD/NB</p>
1	Al x LA 134,7 x 120,4	<ul style="list-style-type: none"> Modelo guilhotina de abrir e fechar Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em rafl 10 vidros por folha Vidro duplo incolor 0,5 Cx, Argon 1,6 Incolor 0,4 Selera aplicada depois Ferragem marca GU Caranion Punho a 	<p>FD</p>

Figura 36 – Exemplo da ficha entregue à produção

As portas e janelas foram produzidas em madeira de Tacula com acabamento esmaltado. O fabrico destas foi acompanhado pelo estagiário durante algumas etapas de produção (figura 37). (ver mais desenhos técnicos no Anexo I)



Figura 37 – Portas e janelas em fase de produção

4.5 Cabinet Vision

O programa Cabinet Vision, desenvolvido pela Vero Software Group, é a ferramenta usada pela Fragomóvel para organizar a produção, este programa permite através do digital, projetar com maior rigor cada módulo. Depois disso, gera uma maior rentabilização da matéria usada, bem como uma otimização do tempo gasto no fabrico.

Foi dada a tarefa ao mestrando de procurar aprender a utilizar o software, para que, deste modo fosse introduzido no planeamento da produção da Fragomóvel, auxiliando o tutor de Estágio nos diversos projetos da empresa.

Iniciou-se esta aprendizagem através da visualização de um curso online, composto por 4 aulas, facultado pela Bitmind. A Bitmind é a empresa responsável pela venda do software a nível nacional. O principal objetivo foi dar a conhecer, de modo geral as ferramentas do programa, resumindo:

- Interface do software;
- Conceito de componentes, materiais e configuração de materiais;
- Criação de novos materiais (placas/orlas);
- Configurações de materiais para módulos;
- Criação de métodos de construção;
- Criar/definir as conexões de um módulo;
- Intelli-joints;
- Configuração das frentes do módulo;
- Renderização;
- Desenho técnico;

Apesar da visualização deste curso, toda a aprendizagem foi complementada por explicações dadas pelo tutor de Estágio, e deste modo foi possível adquirir uma melhor e mais rápida familiarização com o software.

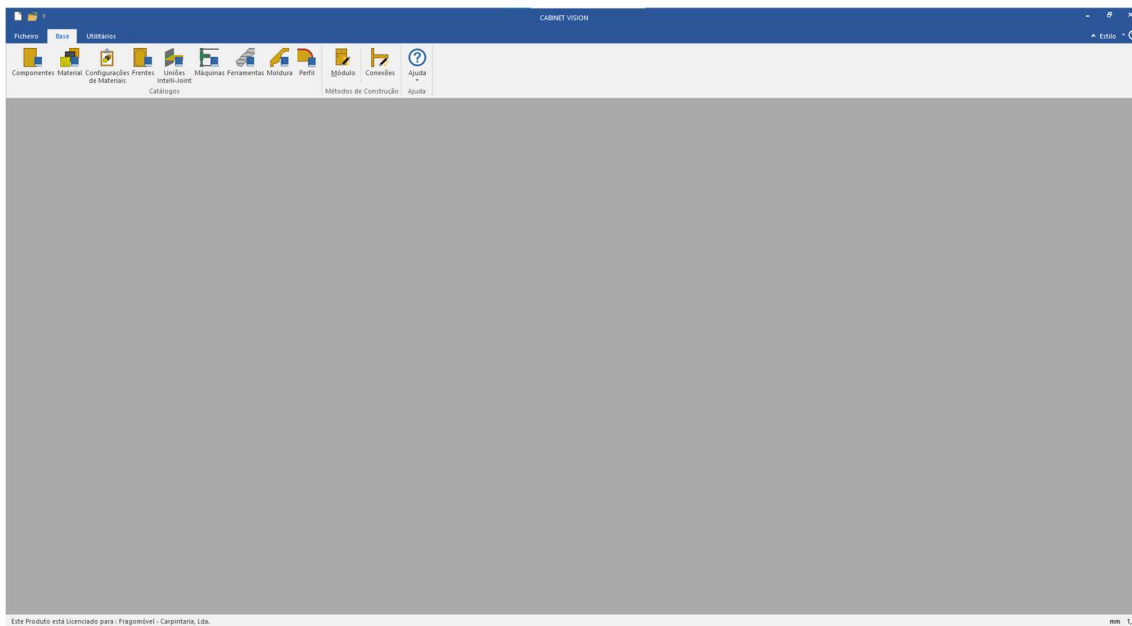


Figura 38 – Interface inicial do CabinetVision

A interface do CabinetVision (figura 38), é caracterizado pela simplicidade. Ao iniciar um projeto, é apresentada uma tela cinzenta onde se podem encontrar vários menus no topo esquerdo. Nestes podemos criar e configurar tudo o que é preciso para desenvolver um novo trabalho, nomeadamente da esquerda para a direita: Componentes; Material; Configurações de Materiais; Frentes; Uniões Intelli-Joint; Máquinas; Ferramentas; Moldura; Perfil; Módulo; Conexões; Ajuda.

Os menus que careceram de uma maior atenção para a conclusão dos vários projetos desenvolvidos pelo estagiário foram:

- Componentes: é possível analisar na generalidade, o que o já está inserido no programa, como módulos, portas, caixas de gaveta, ferragens, entre outros;
- Material: caso seja preciso criar um novo material que ainda não esteja inserido no software. Pode ser definido as medidas e espessura das placas, o custo e a aparência. Para além das placas, orlas, puxadores, ferragens;
- Configurações de Materiais: depois de ter todos os materiais para um projeto, é preciso configurar onde cada material deve ficar, ou seja, é preciso atribuir um material a cada peça do módulo;

- Frentes: como o nome indica, este menu é possível configurar as frentes do módulo. De um modo geral, configura-se o material, se é lisa ou tem algum tipo de decoração, orientação do veio e aplicação de orla;
- Uniões Intelli-Joint: caso uma peça não possuir ligação através do método de construção, em projeto as uniões Intelli-joint são uma mais-valia, neste menu é possível configurar essa operação, qual a peça determinante ou subordinada, se é rasgo ou furação, se é parafuso ou cavilha... Para este ser ativado as peças precisam estar juntas de maneira específica para adicionar a união;
- Módulo: criação de métodos de construção, dinamizar todo o módulo, estabelecer como os diferentes componentes se comportam em relação aos outros e de que forma se conectam;
- Conexões: configurar a escolha da ligação e de que forma começa e se comporta em relação à peça onde será aplicada.

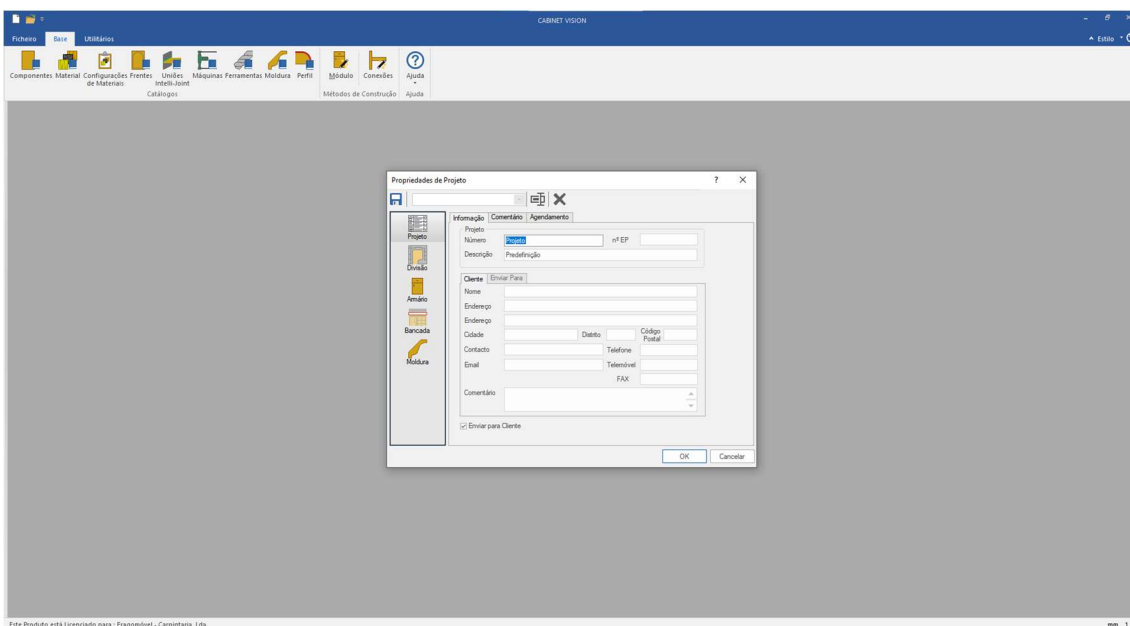


Figura 39 – Propriedades do projeto

Em seguida, já com estes dados compreendidos, foi possível avançar para a projeção de novos trabalhos. Ao iniciar, é possível colocar as propriedades do projeto, ou por outras palavras, a informação geral, da divisão, do módulo e caso seja necessário da bancada e da moldura (figura 39).

No caso do projeto (figura 40), está presente o nome do cliente, a descrição dos espaços, comentários importantes que devem estar presentes no desenho técnico e a opção de adicionar datas à entrega do trabalho. Na divisão é onde é definido o nome de forma a diferenciar os vários espaços, os acabamentos do material apenas para representação 3D, a disposição dos módulos onde são diferenciadas as medidas dos módulos inferiores, superiores, altos e aparadores, bem como a altura do pé direito e por último os atributos que serão utilizados no trabalho. No armário é escolhido o método de construção para o módulo e para as gavetas, a configuração de materiais, as ferragens e também as portas que serão utilizadas. Nos menus da bancada e moldura como o nome indica é definido as medidas para adição desses componentes ao projeto.

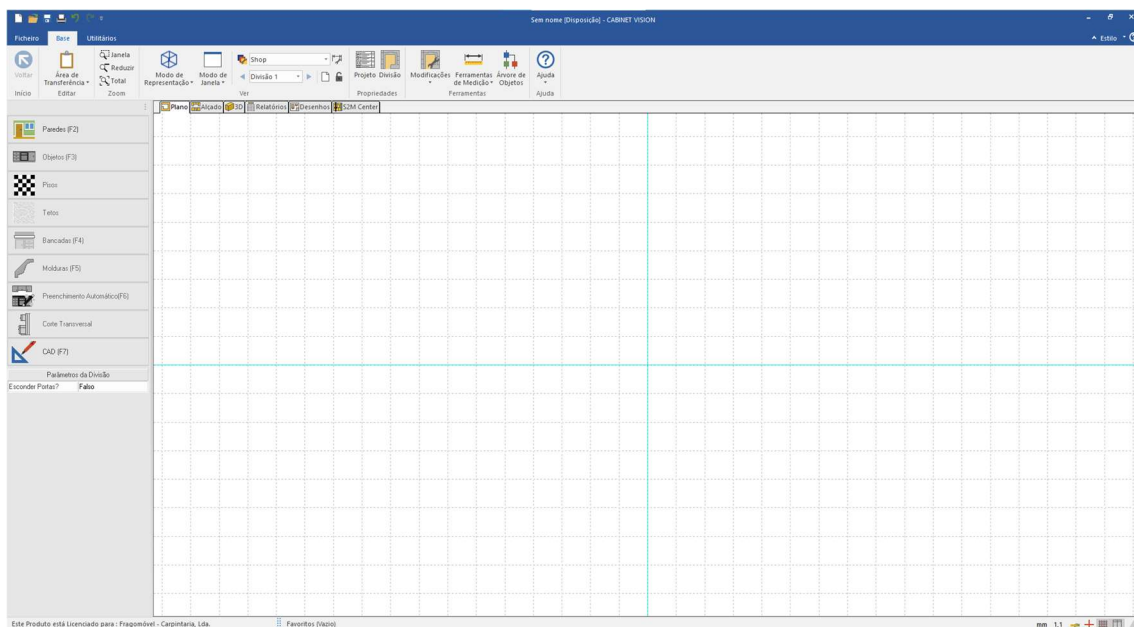


Figura 40 – Ambiente de trabalho de um projeto

Com a informação geral já adicionada, pode-se iniciar um novo projeto. O ambiente de trabalho de um projeto neste ponto, também é relativamente simples, resumidamente na parte superior estão organizadas as definições gerais anteriormente colocadas caso seja preciso alterar. Também é possível adicionar divisões, por exemplo uma habitação no qual é necessário fazer vários quartos e uma cozinha no mesmo projeto. Também é aqui que se encontra as ferramentas de medição.

Abaixo desta encontram-se as vistas, nomeadamente de plano, alçado e 3D. Em seguida está presente os relatórios onde junta todos os módulos da divisão, ao entrar dentro do módulo é demonstrado todas as peças e componentes do mesmo. E por último o menu S2M Center, é neste separador que se faz a otimização das placas para corte consoante os módulos projeto.

Na parte lateral está presente tudo o que é preciso para desenvolver um novo projeto, como as paredes, a biblioteca dos objetos para módulos anteriormente guardados, bem como eletrodomésticos, janelas e portas. Além destes possui também menus para definir o piso, o teto e a bancada, apesar de estes não serem necessários para enviar para produção, estes elementos são usados para um melhor resultado na renderização.

Para iniciar um novo projeto deve-se começar por definir o espaço em si de cada divisão, para isso são colocadas todas as paredes, a altura desta já está definida anteriormente. No caso de uma cozinha, mesmo uma ilha deve ter parede, no entanto, a escolha da definição da parede deve ser alterada, só assim é possível visualizar o alçado da ilha.

Depois da colocação das paredes da divisão é possível avançar para a escolha dos módulos do projeto. Definir as medidas e todas as questões ligadas ao mesmo. Quando os módulos estão posicionados corretamente e após a verificação de todo o projeto, passa-se para o desenho técnico, normalmente este serve maioritariamente para orientar a produção e a montagem no local, no entanto este é também enviado para o cliente para que possa validar as medidas para produção.

A figura 41 é um exemplo de um desenho técnico efetuado, na parte inferior, são apresentadas as informações gerais, nome do cliente, a indicação do sítio de montagem, a data, comentário acerca dos materiais/ferragens e também o responsável pela projeção.

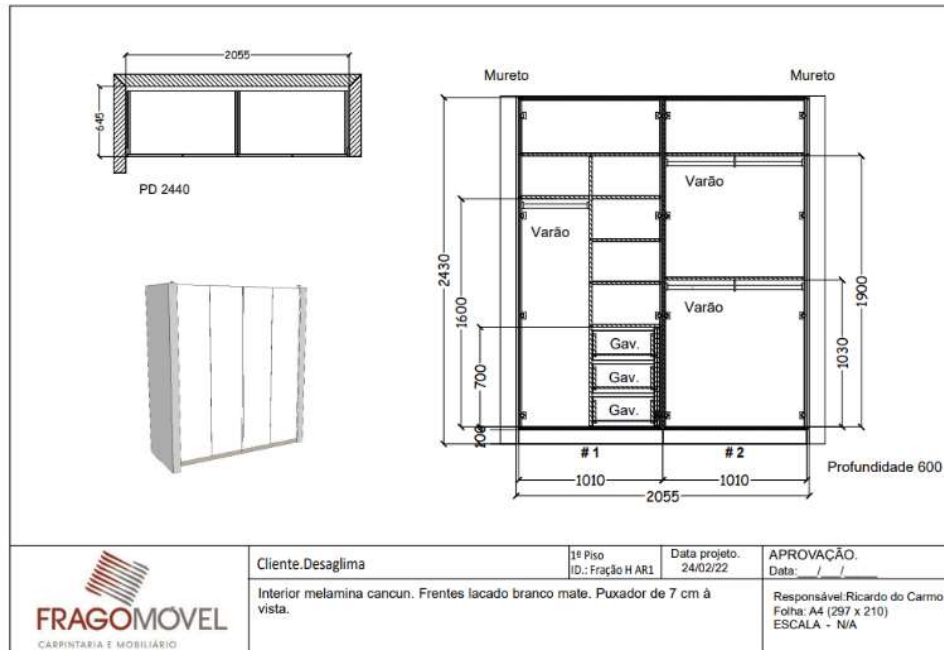


Figura 41 – Desenho técnico efetuado no projeto Desaglima

Na parte superior, estão organizadas três vistas distintas, a vista de cima, o alçado e um 3D dos módulos. A vista de cima, é essencialmente para perceber o espaço que irá ocupar, por isso mesmo as únicas medidas referidas são as paredes e o pé direito. Abaixo desta está uma vista 3D do roupeiro, para que seja facilitada a perceção do objeto com espaço e a quantidade das portas. No caso do alçado, para além de ter as medidas gerais do espaço, especifica as medidas dos módulos retratando onde estão inseridos os principais elementos constituintes de cada, como os varões e as gavetas. Para além das medidas também é referida a profundidade e o nome do elemento que ocupa o espaço, na figura 41, sendo roupeiros podem ser visualizados elementos como os varões e gavetas. No caso das cozinhas, por norma possui mais elementos que precisam de ser referidos, como os eletrodomésticos e equipamentos, por exemplo: forno, micro-ondas, porta talheres, kit ecológico, entre outros.

Obrigatoriamente, deve ser mencionado no desenho técnico se está entre paredes ou se possui um painel de topo, identificar o móvel com a Designação AR, identificar se há moveis de canto ou se possui caixas técnicas, colocação do pé direito, medida rodapé, identificar a profundidade do móvel com porta, especificar o tipo de porta (porta ao chão ou rodapé à vista), Designar a dobradiça utilizada,

apontar se leva algum tipo de acessório, identificar o material interior e exterior e o puxador utilizado.

Posteriormente foi explorada a área de renderização do Cabinet Vision, que normalmente é usada para acompanhar a folha de produção em cozinhas e móveis feitos à medida (figura 42). No caso dos roupeiros, o render não é usual, aqui acompanha apenas um 3D rápido do projeto. A imagem seguinte ilustra uma renderização meramente exploratória que serviu para compreender os diferentes parâmetros desta área.



Figura 42 – Renderização de uma cozinha

4.5.1 Método de Construção com Minifix

Nesta parte mais técnica foram também realizados dois métodos de construção, o primeiro meramente para explorar o programa e o segundo para ser usado pela Fragomóvel.

O primeiro método tem como base o uso de minifix para as ligações, este conector atualmente não é usado pela Fragómovel por isso mesmo é um método para conhecer as funcionalidades do programa. Foi decidido direcionar para cozinhas, pois é a área que carece de maior atenção pois possui módulos inferiores, altos, superiores baixos e superiores altos, com isto o mestrando teve a tarefa de ajustar todo o comportamento das peças entre si, bem como as conexões dos mesmos. Para este método também foram concebidos novos materiais e uma nova configuração de materiais.

Apesar da criação de um método de construção ser bastante intuitivo e sempre acompanhado por imagens, inicialmente acaba por ser confuso e o que se aplica aos módulos inferiores nem sempre se enquadra aos superiores. Para contornar isso são criados parâmetros para evidenciar o que é pretendido para cada módulo consoante a sua orientação na parede (figura 43).

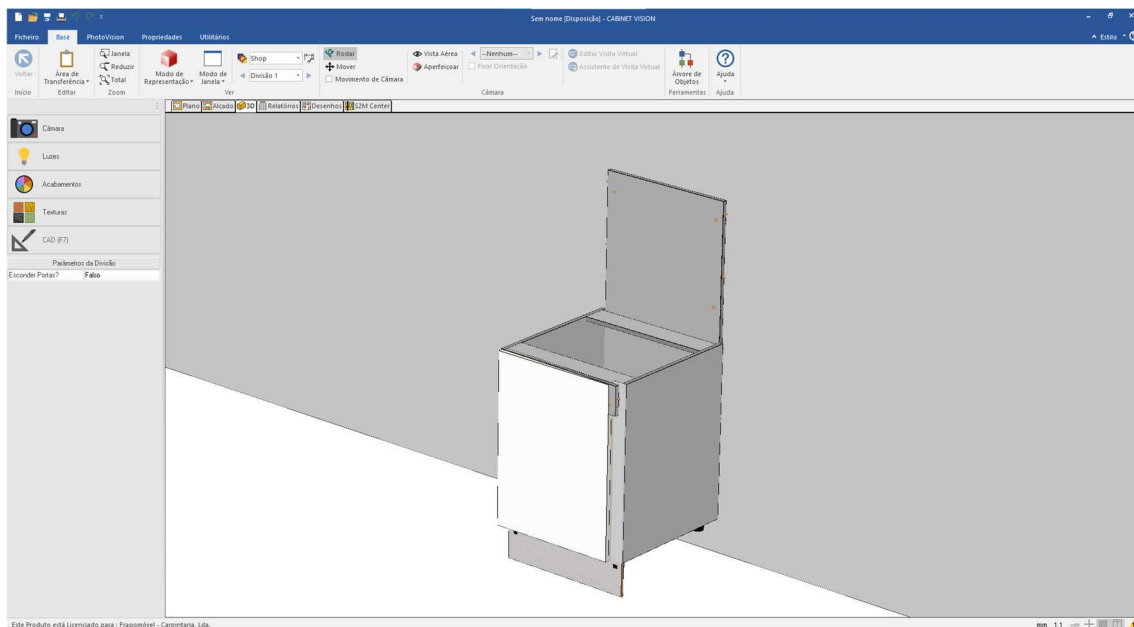


Figura 43 – Primeira visualização do método de construção

Para verificar o método de construção começou-se pelos módulos inferiores utilizando um módulo simples sem qualquer componente, o que se evidenciaram problemas na construção (figura 43). Tampo, porta, costa e pernas foram as partes que mais problemas apresentaram. Quando estes foram resolvidos, passou-se para a verificação do comportamento das ligações dos diferentes componentes com o caixote, divisória, partição, prateleira fixa e ajustável. Por sua vez verificou-se como se comportava o método caso os puxadores fossem calha.

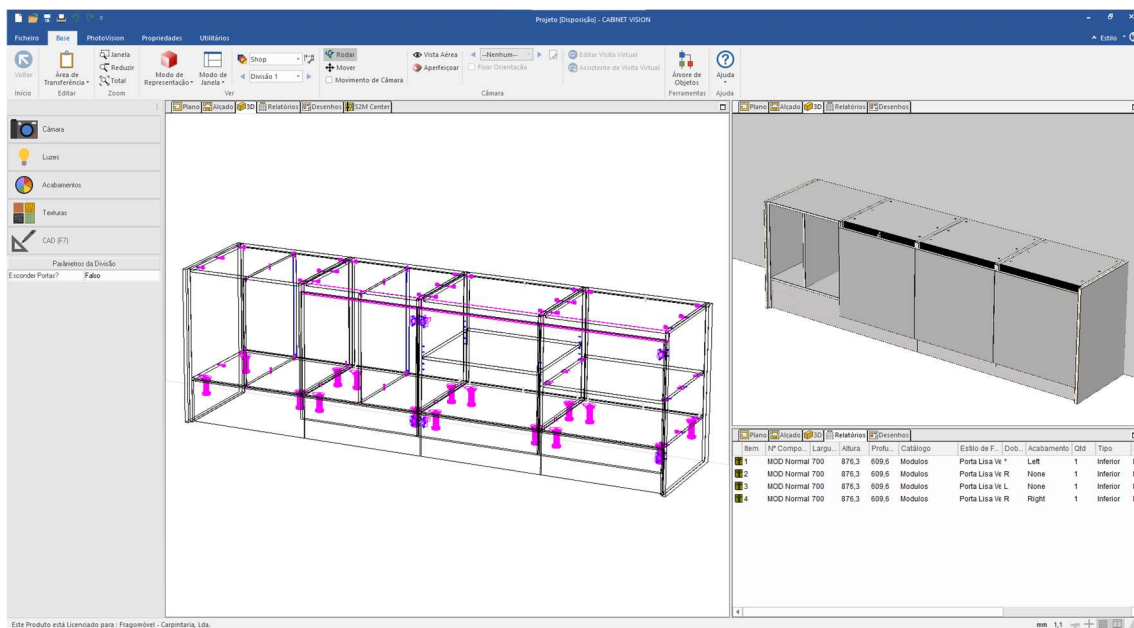


Figura 44 - Verificação do método de construção nos módulos inferiores

Depois dos módulos inferiores, confirmou-se os módulos altos, na sua essência estes são muito semelhantes aos inferiores e como os principais problemas já estavam resolvidos não se evidenciou nenhum problema relevante na construção. Foi adicionado no método de construção uma travessa na parte traseira devido à altura do módulo, servindo assim como suporte à estrutura.

Nos módulos superiores, o método de construção teve que ser alterado, pois tinha alguns problemas relacionados com a ilharga. Para além disso, foram criados cinco diferentes parâmetros devido às portas, nomeadamente normal, 20mm, 40mm, folga 4mm e exaustor. Como o nome indica, o normal é com a porta no limite do caixote, o de 20mm é com a porta a passar o limite do caixote 20mm, de igual modo o de 40mm, no entanto as medidas são alteradas, folga de 4mm é caso tenha um módulo por baixo deste as portas não toque. O módulo do exaustor foi

direcionado para os exaustores de gaveta, sendo este que carece de maior atenção, as portas são 20mm acima das dimensões do caixote, o fundo fica acima para encaixar o exaustor e deve ter o corte do diâmetro do exaustor, os restantes cortes são feitos em obra.

Neste ponto, a maior parte dos módulos de um método de construção estavam completos, faltando apenas os específicos, nos inferiores, máquina lavar louça/roupa/secar, pia, placa, forno e módulo de canto. Nos altos, frigorífico, forno, micro-ondas e os módulos de canto. Nos superiores falta apenas os de canto. Procedeu-se à criação dos mesmos e correção dos diferentes parâmetros que cada um precisa (figura 45).

Este método de construção deu-se por terminado quando todas as questões ficaram resolvidas, e apesar de não ser usado em projetos reais, foi a partir deste exercício que a maior parte das noções do Cabinet Vision ficaram compreendidas.

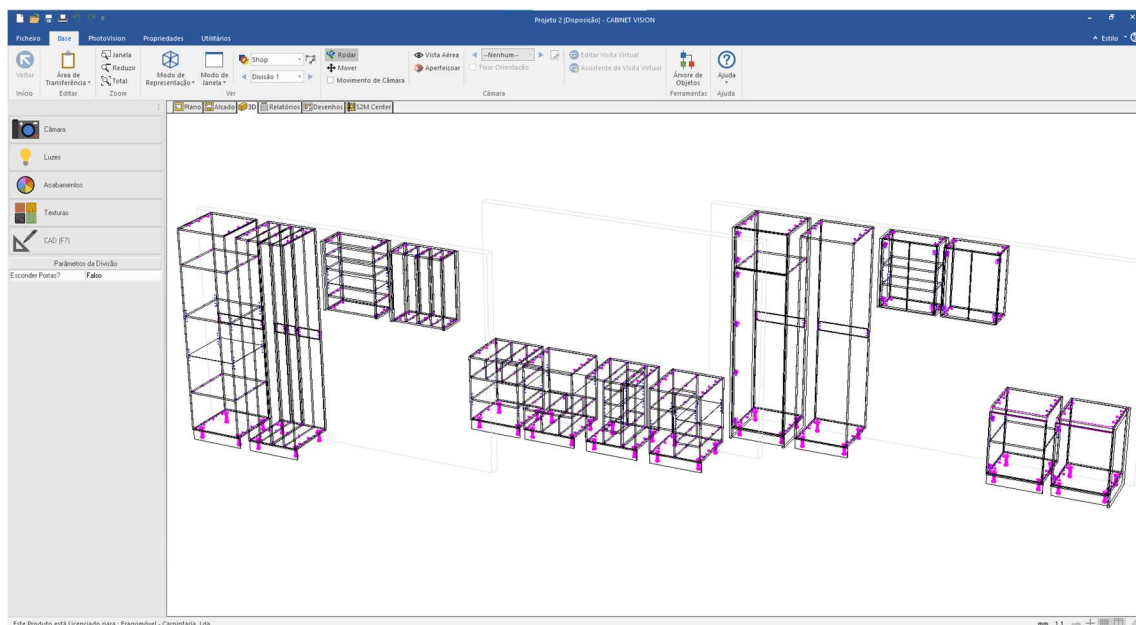


Figura 45 – Visualização dos diferentes módulos do método de construção

4.5.2 Método Construção para WC

A pedido do tutor de Estágio, o segundo método de construção tem o intuito de ser usado pela Fragomóvel para módulos de casa banho. A diferenciação deste método aos restantes é o uso do tampo e do estrado aos limites do caixote, contrariamente ao habitual uso do tampo e do estrado a coincidirem na parte de dentro das ilhargas (figura 46).

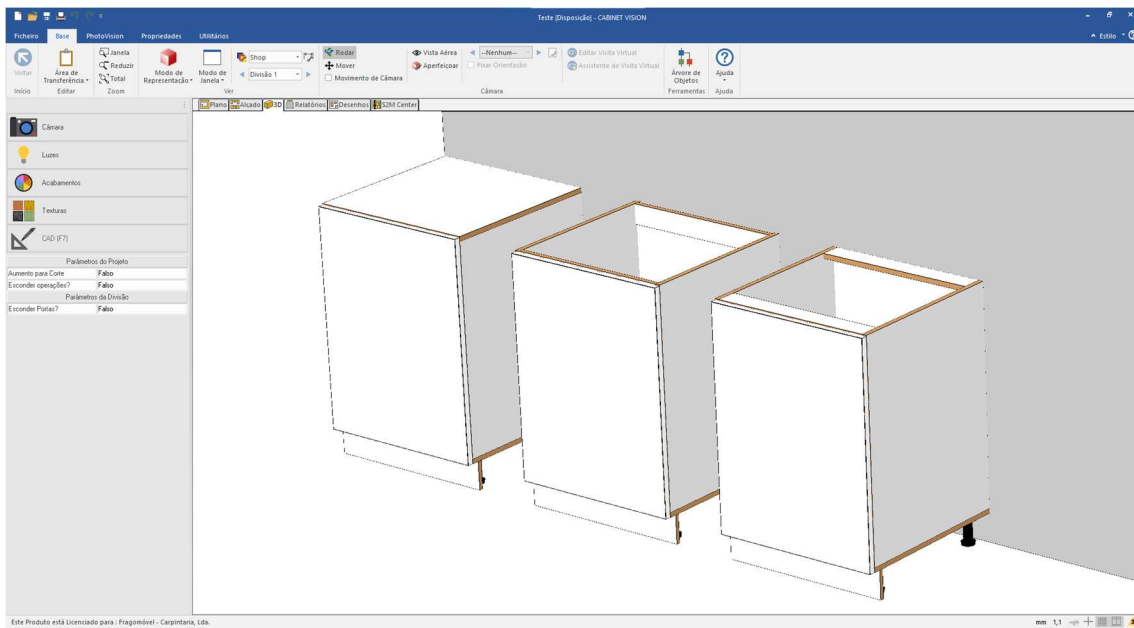


Figura 46 – Primeira visualização do método de construção

O Cabinet Vision está organizado por hierarquias, ou seja, imagine-se uma pirâmide, no topo desta estão os User Coordinate Systems, (UCS's). Na camada seguinte, está o projeto, e na última camada o método definido para a divisão. Anteriormente já foi mencionado as definições de projeto e da distinção de cada divisão, contudo falta apenas descrever o que consiste em os UCS's. Resumidamente, os UCS's são um conjunto de regras definido pelo utilizador para serem aplicados nos projetos. Através de uma linha de código, uma espécie de programação dentro do programa.

Para este método de construção foi criado um UCS para alterar as travessas consoante o parâmetro definido para o módulo (figura 47). Quando introduzido um módulo inferior no projeto com o parâmetro de pio selecionado as travessas horizontais devem assumir uma rotação sobre si para assumirem a posição correta em relação ao módulo. Para isso o UCS é regido para além dos comandos a posição através de equações assumidas dentro do módulo. Depois de verificado o método de construção, deu-se por terminada esta tarefa.

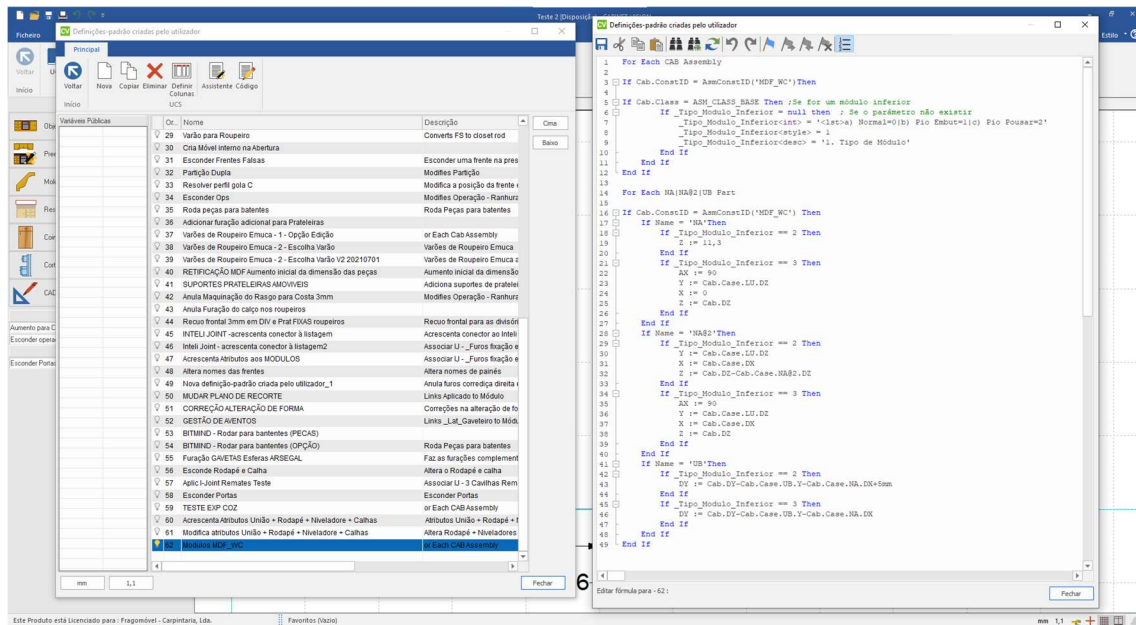


Figura 47 – Elaboração do UCS para o método de construção

4.5.3 Ferragens

De modo a adquirir um maior conhecimento do programa, foi atribuído ao mestrando a introdução de uma nova ferragem na base de dados do Cabinet Vision. A ferragem é uma corredeira da Emuca, modelo Vertex. Foi dado ao estagiário, a ficha técnica do material, onde são descritas as principais medidas, bem como a furação explícita.

Para criar este componente é necessário a introdução das diferentes dimensões da corredeira, 300, 350, 400, 450, 500 e 550mm, no entanto para além do comprimento ao criar, deve estar especificado a diferente altura da gaveta, neste caso superior a 83, 93, 131 e 178mm. Ou seja, para aplicar este modelo é preciso criar cerca de 24 novos materiais um para cada configuração. Como os espaçamentos

relativos à furação e à gaveta são distintos de ferragem para ferragem, a criação de um novo método de construção para gavetas tornou-se imperativo, sendo este o segundo ponto. Por último, é necessário configurar o material para que seja aplicado no projeto.

Tal como a criação de um novo material, a introdução de uma nova ferragem no software é bastante simples. Este processo começa com a configuração da corredeira, onde é descrito as informações gerais tal como o nome e o preço. Posteriormente todas as medidas relativas à corredeira, comprimento, extensão, e altura da gaveta. Para finalizar, as medidas da furação necessária para aplicar este componente ao módulo. Neste caso a furação aplicada é igual para todas as dimensões diferentes, o que bastou criar uma cópia e alterar as dimensões consoante a corredeira.

Depois de todas as dimensões distintas estarem já no software, procedeu-se com a criação do método de construção de gavetas, apesar de não ter nenhuma diferenciação relativa às restantes no que toca às conexões, este passo serviu apenas para aplicar o espaçamento necessário para aplicar a corredeira.

Para concluir, foi necessário aplicar o material, neste caso as corredeiras criadas anteriormente e aplicar na configuração de materiais, onde já estão diferenciados os tamanhos distintos por predefinição. Posteriormente verificou-se o comportamento das corredeiras no módulo (figura 48).

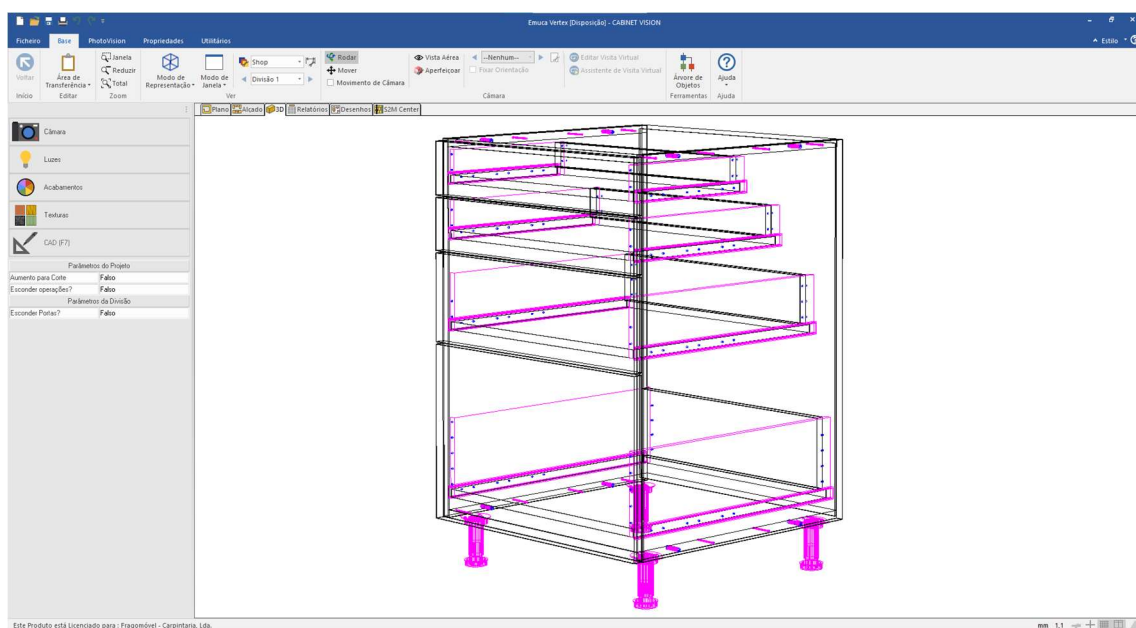


Figura 48 – Comportamento de diferentes corredeiras num módulo inferior

4.6 Medidas Standard Fragomóvel

4.6.1 Roupeiros

Toda a informação relativa à projeção de mobiliário para espaços foi fornecida ao estagiário, quando as competências adquiridas no Cabinet Vision estavam assimiladas. Estas medidas standard são um conjunto de regras a seguir que foram delineadas pela Fragomóvel para que a qualidade seja a melhor em qualquer projeto atribuído.

Para roupeiros, a espessura do material utilizado no módulo e nas frentes é normalmente de 19mm, enquanto nas costas o material usado passa a uma espessura de 3mm. Quando os móveis são lacados a espessura das costas passa a 5mm.

Quando o roupeiro está entre paredes, e nenhum módulo faz canto, desconta-se 45mm à largura disponível (figura 49), para que leve dois remates nos topos de 20mm, deixando de folga 5mm. Ou seja, leva dois remates, um de cada lado, com a altura do pé direito por 80mm e de espessura 20mm. Para além destas medidas são descontados 1cm à profundidade, para o móvel ficar desencostado da parede e 1cm ao pé direito, por exemplo se o pé direito é de 241cm então o móvel com rodapé tem 240cm. Caso seja da parede a um mureto, desconta-se apenas 35mm ao espaço disponível, sendo as restantes medidas iguais (figura 50).

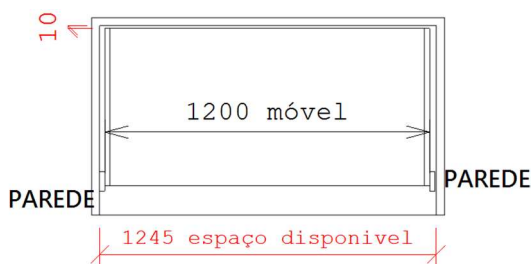


Figura 49 – Descontos num roupeiro entre paredes

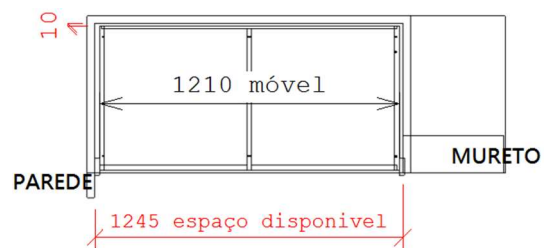


Figura 50 – Descontos roupeiro entre parede e mureto

Em relação aos descontos relativos aos componentes de cada módulo também foram fornecidos, nomeadamente:

- Em prateleiras e divisões, deve ser descontado 25mm à profundidade interior, por exemplo se a profundidade total do módulo é de 60cm, com a frente e costa o interior tem 57cm, a este é descontado 2,5cm para as prateleiras e divisórias. Quando é aplicado fitas LED na parte superior do módulo o desconto passa a ser de 3cm;
- Nas gavetas construídas com a espessura de 19mm ou 16mm, desconta-se na profundidade do caixote 12cm, na altura 16cm e na largura é retirado cerca de 9cm;
- Nos varões, roupeiros sem divisões, à dimensão exterior é descontado 45mm, quando tem divisão é descontado 7mm em relação à prateleira.
- As costas, geralmente 3mm de espessura em melamina, desconta-se 20mm à largura e 20mm na altura;
- As portas sempre em 19mm, quando o rodapé é a face do móvel, a porta desconta ao pé direito 83mm e na largura 4mm, quando as portas são até ao chão, desconta-se ao pé direito 12mm e na largura 4mm. Quando leva puxador aumenta-se o desconto 6mm.
- No rodapé quando as portas vão ao chão o rodapé é mais alto 1cm do que na planta, quando as portas levam rodapé por baixo o rodapé fica à medida da planta.
- Em relação aos pés, módulos até 70cm de largura leva 4 pés, módulos com dimensões maiores passa a 6 pés.

Com os descontos foram dados modelos a seguir consoante a aplicação, que se podem visualizar nas figuras 51 a 61.

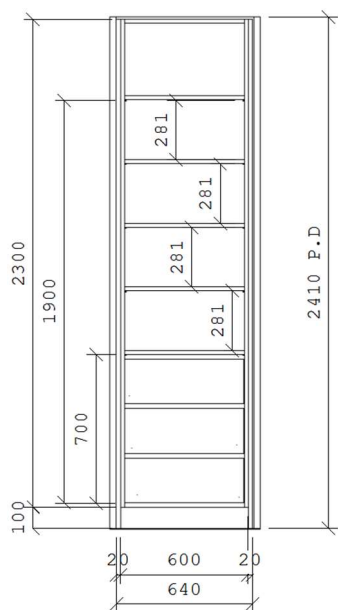


Figura 51 - Modelo roupeiro, interior lacado sem porta

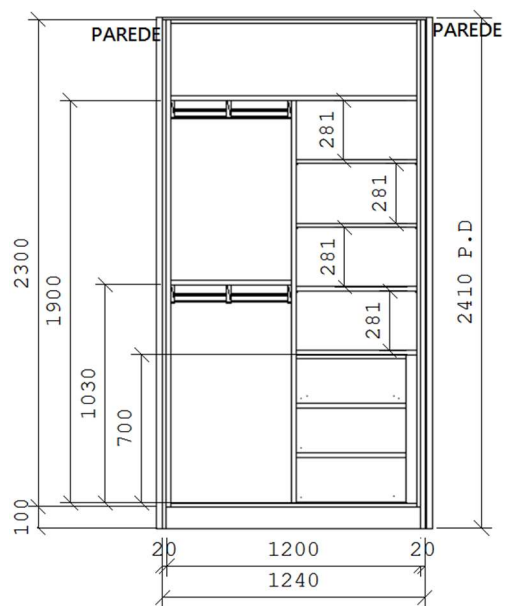


Figura 52 - Modelo roupeiro, interior lacado sem porta e com divisão

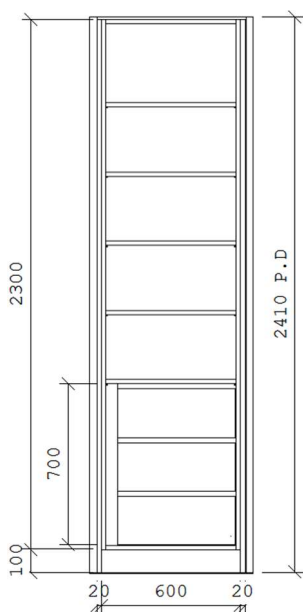


Figura 53 - Modelo roupeiro de 1 portas

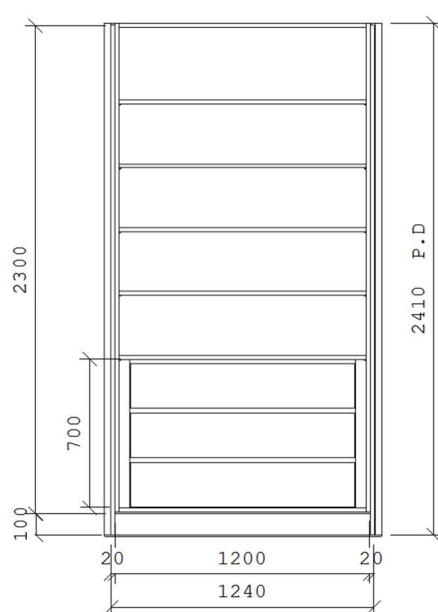


Figura 54 - Modelo roupeiro de 2 portas, sem divisão

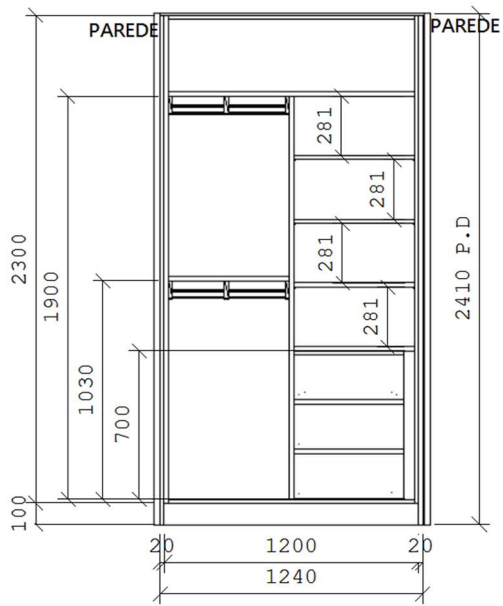


Figura 56 - Modelo roupeiro de 2 portas

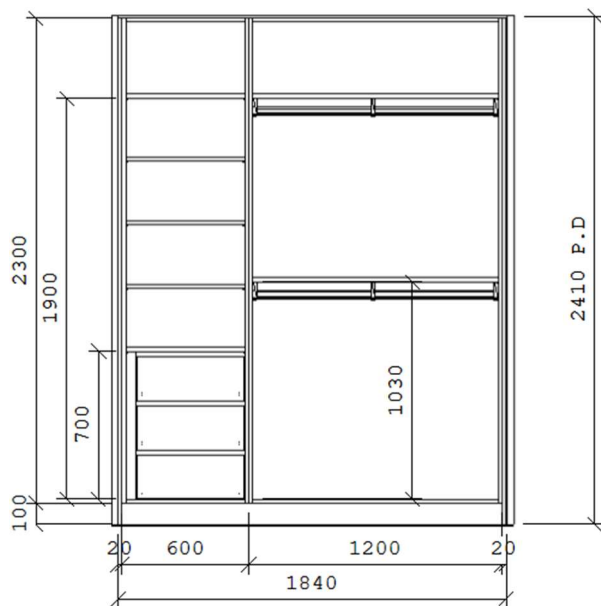


Figura 55 - Modelo roupeiro de 3 portas

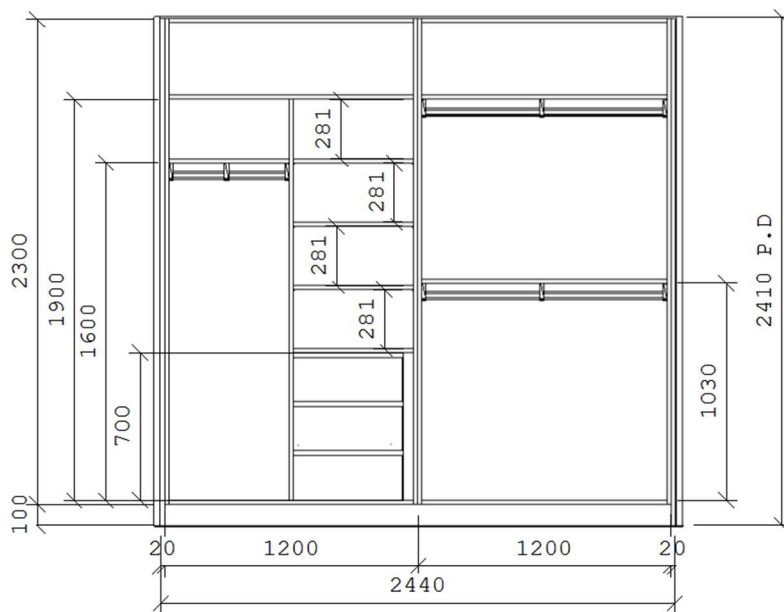


Figura 57 - Modelo roupeiro de 4 portas

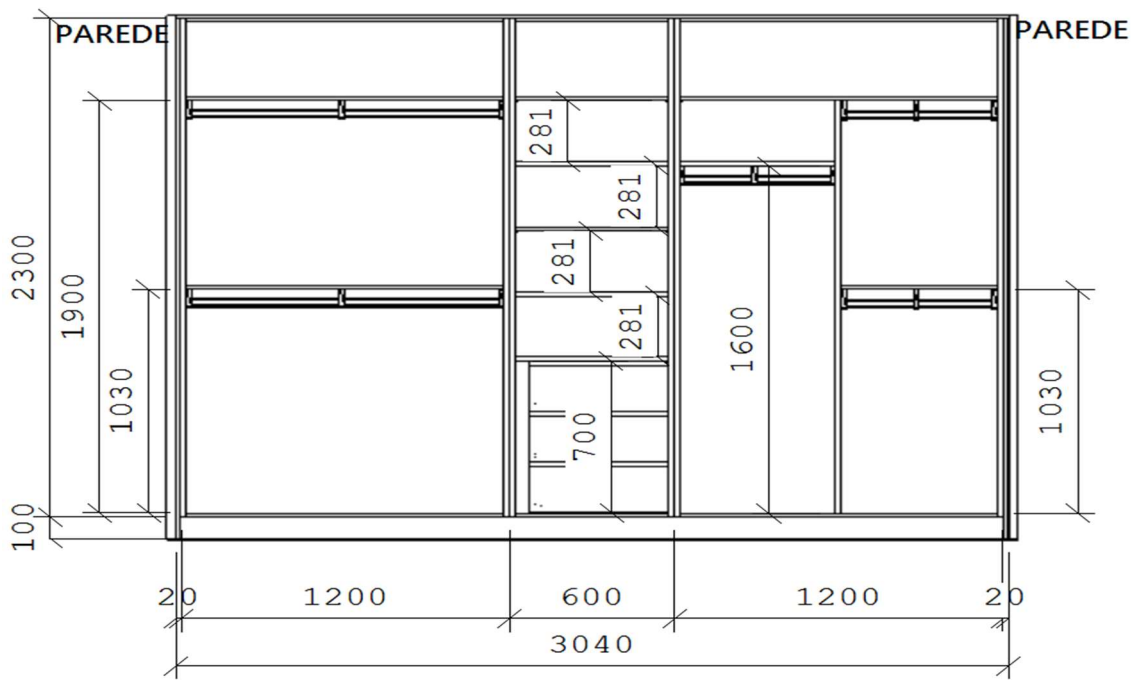


Figura 58 - Modelo roupeiro de 5 portas

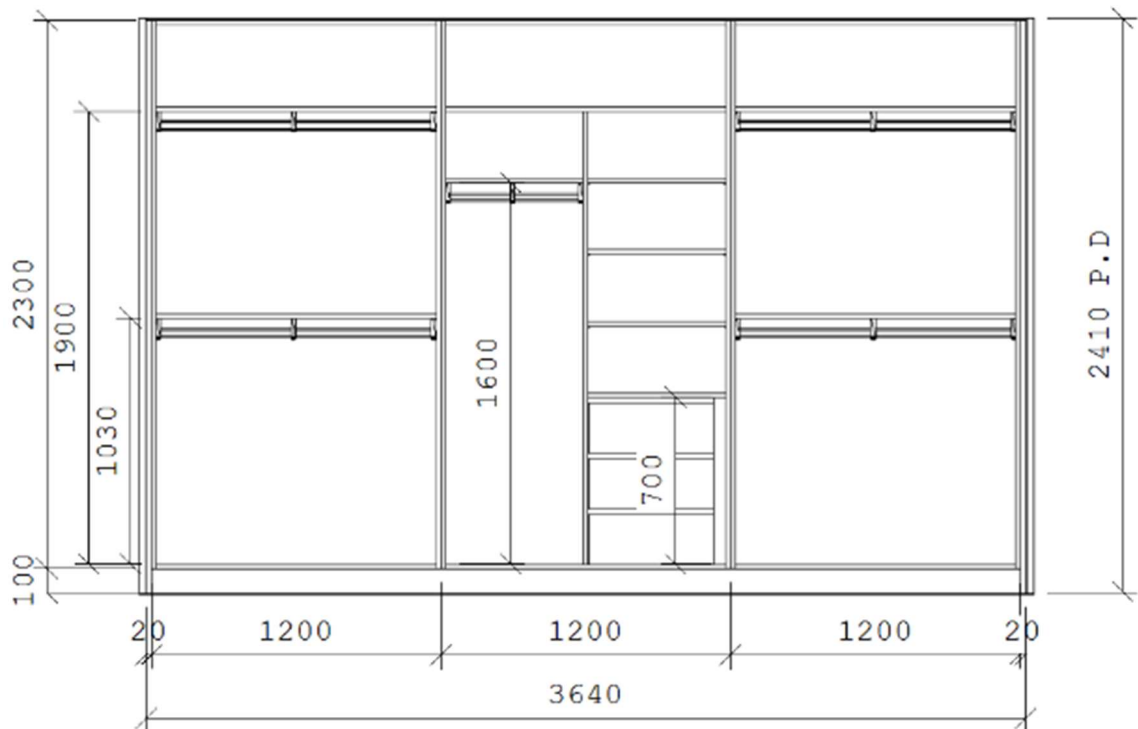


Figura 59 - Modelo roupeiro de 6 portas

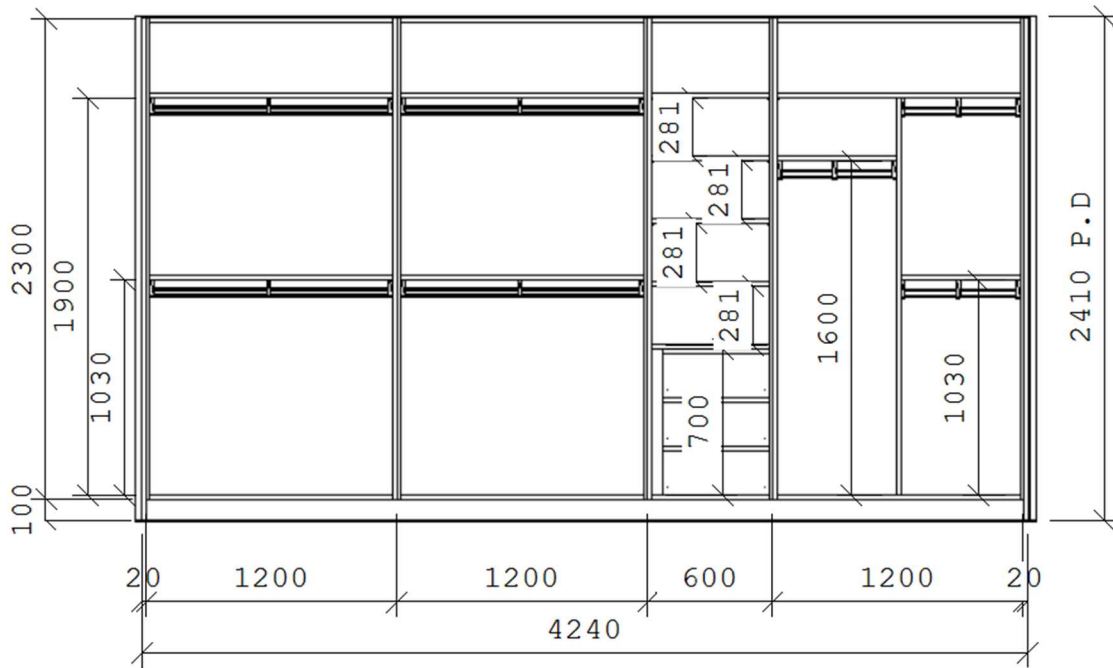


Figura 60 - Modelo roupeiro de 7 portas

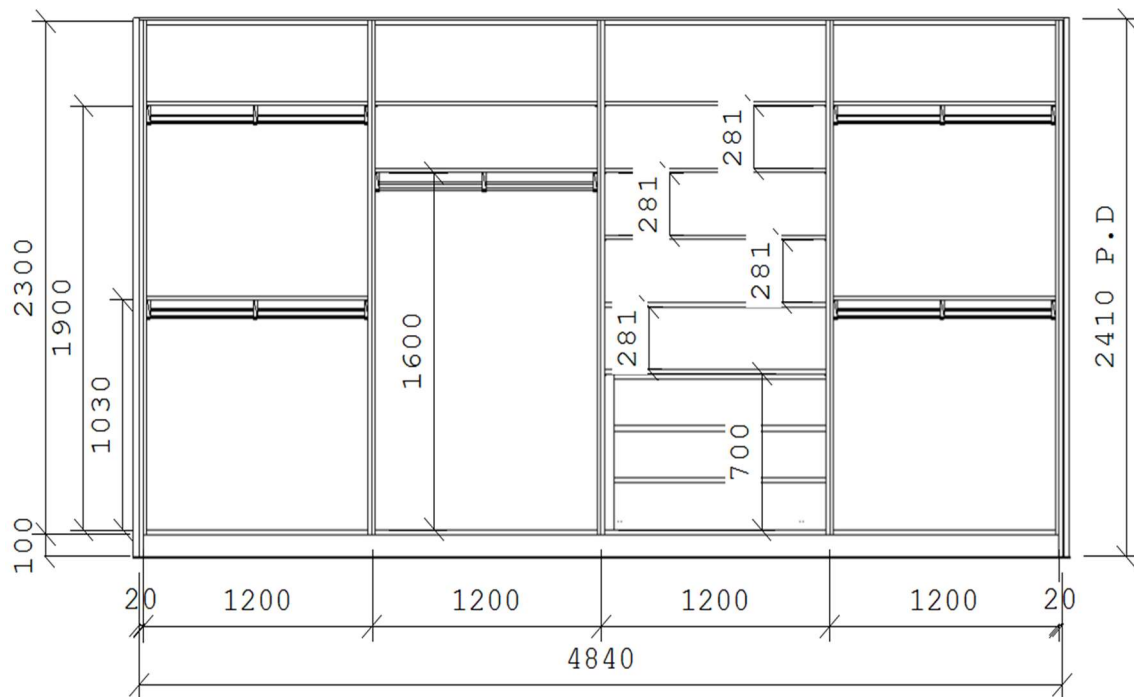


Figura 61 - Modelo roupeiro de 8 portas

4.6.2 Cozinhas

Tal como os roupeiros, também foram dadas as orientações gerais de como definir novas cozinhas. Normalmente, o plano das cozinhas já é anteriormente definido, ou seja, quando as medidas são levantadas em obra, esta já possui as furações, como a eletricidade, a água e o gás, desse modo, a colocação dos módulos deve ir ao encontro do que já está realizado.

O material utilizado na construção dos módulos é de 16mm, as frentes, remates e painéis fixos em 19mm e as costas em 8mm. O rodapé pode ser em alumínio ou lacado consoante a escolha do cliente.

Em alguns módulos a largura não pode ser alterada pois é definida pelo eletrodoméstico que o irá ocupar, caso da máquina de lavar (605mm), do forno (600mm), da coluna alta para micro-ondas e forno (600mm), frigorífico encastrado (600mm) ou frigorífico livre (610mm).

À semelhança dos roupeiros, cada módulo de cozinha também tem descontos à medida total, resumidamente:

- As prateleiras devem ter um desconto de 30mm à profundidade, caso seja um módulo de canto passa a 50mm.
- Nas divisões verticais, é descontado 3mm à profundidade.
- A base das colunas altas, como a do frigorífico e forno mais micro-ondas, na base é descontado 23mm.
- Em relação às portas são descontados 4mm na largura e na altura do módulo, para dar folga de modo a abrir e fechar. Caso seja módulo superior, à porta adiciona-se 40mm à altura total, deste modo funciona como puxador e dá espaço para adicionar um fundo acabado.

4.7 Disaglima

Este projeto consistiu na projeção de mobiliário de cozinha e de roupeiros para um apartamento em Ponte de Lima, composto por várias frações no qual o mestrando auxiliou o tutor no desenvolvimento.

Foi assim fornecido todo o levantamento das medidas da obra e a partir deste foi iniciado o processo de projeção das diferentes habitações (figura 62). Este projeto serviu também de aprendizagem do Cabinet Vision, sendo um exemplo real no qual deve obedecer à regra.

Apesar da maior parte da projeção de mobiliário ficar ao encargo da Fragomóvel, nem todo o processo foi acompanhado pelo estagiário, deste modo, apenas esteve a par de cozinhas para onze frações e os roupeiros de quinze frações. Sendo as cozinhas das frações A; C; D; E; F; G; H; I; J; K; L, e os roupeiros das frações A; C; D; E; G; H; I; J; K; L; M; N; O; Q; R; Nesta obra, foi entregue à Fragomóvel também a produção das portas interiores e o fornecimento do rodapé, sendo que o estagiário ficou encarregue de fazer a descrição detalhada das portas para a produção.

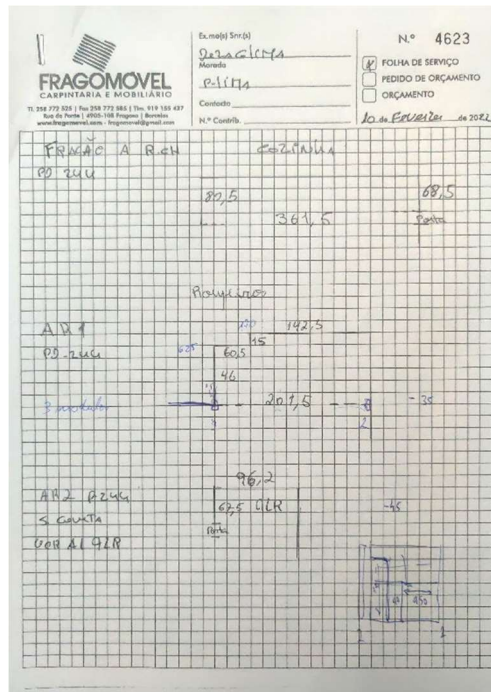


Figura 62 - Exemplo levantamento das medidas retiradas em obra

Iniciou-se este projeto pelo desenvolvimento dos roupeiros das frações A; C; D e E, o interior é produzido em melamina linha cancun e o exterior em MDF, sendo o acabamento em lacado branco. As medidas foram entendidas erradamente pelo mestrando, sendo a vista de cima e entendida pelo estagiário como sendo a vista de frente, desse modo os roupeiros foram projetados erradamente (figura 63), depois de ser explicado pelo tutor procedeu-se à alteração dos roupeiros para o modo certo (figura 64). Depois destas frações foram executados os roupeiros das frações G, H, I, J, K, L e por último os das frações M, N, O, Q, e R de igual modo produzidos em melamina linha cancun e o exterior em MDF com o acabamento em lacado branco.

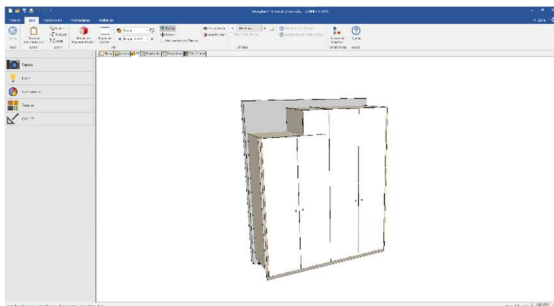


Figura 63 – Projeção de um roupeiro com as medidas erradas

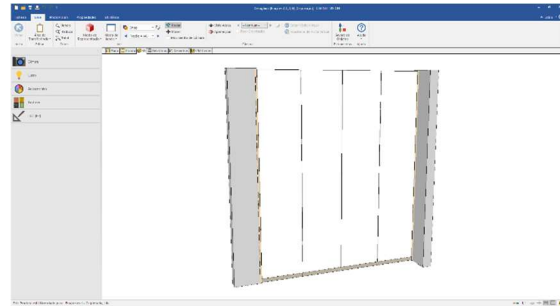


Figura 64 – Correção efetuada no projeto do roupeiro

A tarefa seguinte após a projeção dos roupeiros, teve o intuito de organizar a quantidade de portas interiores necessárias, bem como a descrição detalhada de cada. Para isso foi dada a planta dos três pisos do apartamento ao estagiário e a indicação de quais frações a Fragomóvel ficou encarregue da produção.

Para organizar a produção das mesmas, foi elaborada uma tabela para cada fração, composta pela quantidade, medidas, descrição e o número da porta. A descrição é composta pelo acabamento dado, lacado branco mate, a quantidade de dobradiças e a fechadura atribuída.

Posteriormente procedeu-se à elaboração das cozinhas, de modo adquirir as competências necessárias para elaborar estas, iniciou-se pela cozinha da fração C, pois é composta por todos os módulos da cozinha (figura 65 e 66). Após a compreensão básica de como modelar uma cozinha, foi dada a tarefa de auxiliar a projeção em duas partes as frações A; D; E e F, e na segunda parte as frações G; H; I; J; K e L.

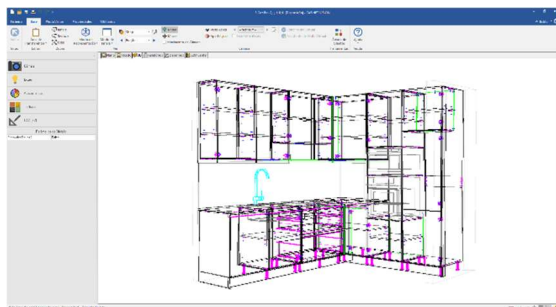


Figura 66 - Vista do interior do móvel da cozinha

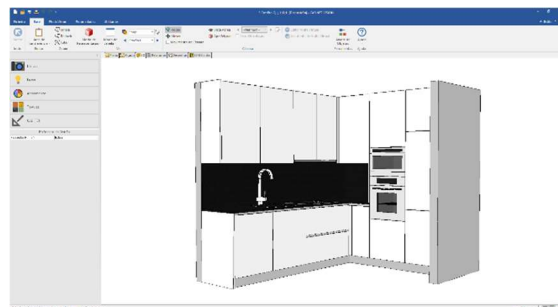


Figura 65 - Vista exterior do móvel da cozinha

Foi na projeção de cozinhas onde se encontrou mais problemas, de modo geral os problemas residiam em módulos que tem as suas características associadas a um componente. Estes passam por ocultar ou ajustar elementos do módulo, anular a calha, módulos com o número reduzido de prateleira, folgas e rodapé.

Feitas as devidas alterações, foram realizados os desenhos técnicos de todo o mobiliário de cozinha e roupeiros. De modo geral o resultado final foi satisfatório, apenas pequenos pormenores foram destacados, apesar de não terem implicações no produto final, pois caso fossem produzidas aquando a montagem seriam resolvidas, no entanto isto deve ser evitado.

Mais tarde, foi feita uma visita à obra (figura 67), na qual foi possível ver vários roupeiros e cozinhas já montadas e também foi acompanhado o processo de montagem de um roupeiro e de uma porta. As imagens seguintes são uma parte do levantamento efetuado em obra (figuras 67, 68, 70-72). (ver mais desenhos técnicos deste projeto no Anexo II)



Figura 68 - Cozinha



Figura 69 - Roupeiro



Figura 67 - Exterior do edifício



Figura 72 - Ajuste de medidas em obra



Figura 71 - Montagem de uma porta



Figura 70 - Montagem de um roupeiro

4.8 Camille

Já com a aprendizagem dos conceitos básicos acerca do funcionamento do Cabinet Vision, e de modo a entender um pouco mais sobre o programa, foi atribuído o desenvolvimento de um novo projeto. Este serviu como exercício prático ao mestrando, pois já tinha sido concluído pelo tutor de Estágio.

Este exercício é um projeto desenhado por uma pessoa externa à empresa e é composto por dois produtos: um móvel de televisão e um armário. No caso do móvel, é formado pelo conjunto de três módulos cada um com quatro prateleiras ajustáveis. Contudo o móvel de TV é mais complexo, este é construído a partir de dois módulos, um deles simples com uma prateleira ajustável de vidro com porta basculante e o outro módulo com gaveta (figura 73). No entanto o módulo da gaveta teve que ser ajustado ao desenho para isso teve que ser formulado com peças soltas pelo mestrando. As pernas que sustentam toda estrutura são compostas por 3 peças de madeira. No programa também tiveram de ser adicionadas como peças soltas. A produção do mesmo foi acompanhada pelo estagiário, até à fase de envio (figura 74).

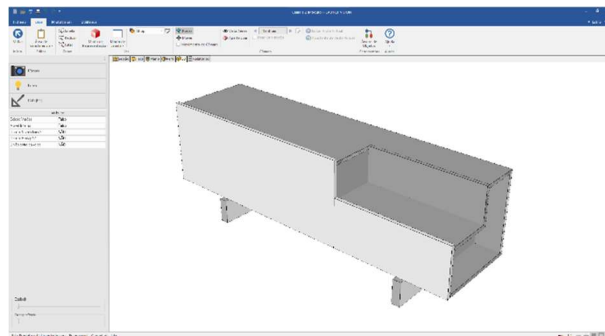


Figura 73 - Projeção do móvel de TV



Figura 74 - Acompanhamento em fase de produção

4.9 AMG Attal

De igual modo ao projeto anterior, este serviu para adquirir maior conhecimento das funcionalidades do programa. Este projeto é direcionado para um quarto e uma sala de estar, e consiste em desenvolver a cabeceira da cama, duas mesinhas de cabeceira e uma estante de TV.

A cabeceira de cama é composta por sete painéis fixos à parede, as mesinhas de cabeceira podem ser descritas como uma gaveta na parte superior e uma abertura na parte de inferior (figura 75). Este será produzido em Egger. Neste quarto, o método de construção teve que ser alterado, pois as conexões estavam a ser feitas com parafusos e desse modo as furações iriam ficar à vista o que implicaria num produto final com pouca qualidade, sendo deste modo alterado para o uso de cavilhas.

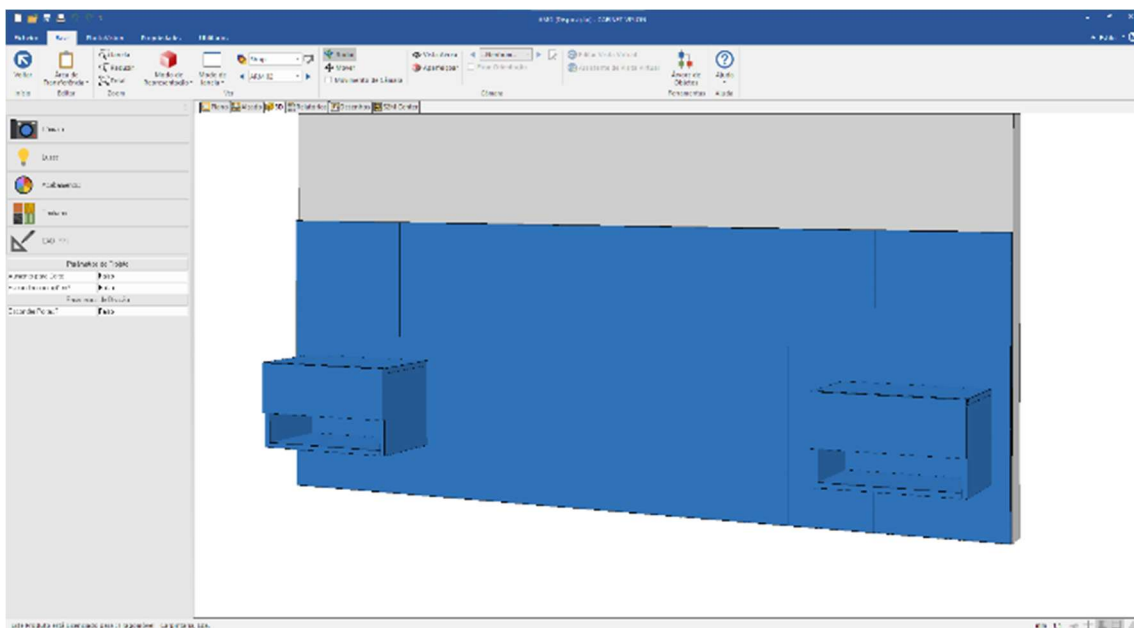


Figura 75 - Projeção da cabeceira de cama

Contudo, a complexidade deste projeto residia na estante de TV, para facilitar a compreensão, foi dividido em 3 partes distintas, a parte inferior é composta por 3 módulos, um aberto com prateleira fixa, os dois restantes com prateleiras ajustáveis e fechados com três e duas portas respetivamente (figura 76). A segunda parte é o tampo, este tampo tem a altura de 70mm e como não deve ser

produzida numa única peça devido ao peso e à dimensão, é projetada em peças soltas, no total 5 peças, no qual é feita posteriormente a meia esquadria em fase de produção. A parte superior é composta também por três módulos, o primeiro com prateleiras fixas, o segundo é a abertura para encaixar a televisão e o terceiro é fechado com portas (figura 77). Na parte inferior uma porta basculante e a superior com duas portas (figura 78). Este foi produzido essencialmente em Egger, alguns componentes foram revestidos a carvalho.

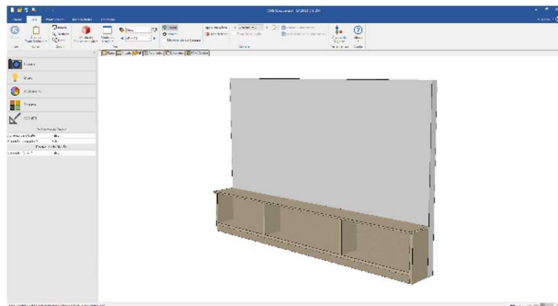


Figura 77 - Projeção dos módulos inferiores

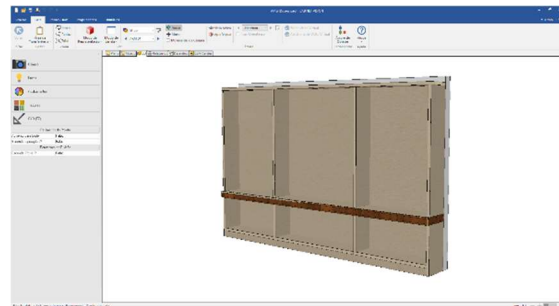


Figura 76 - Desenvolvimento da projeção

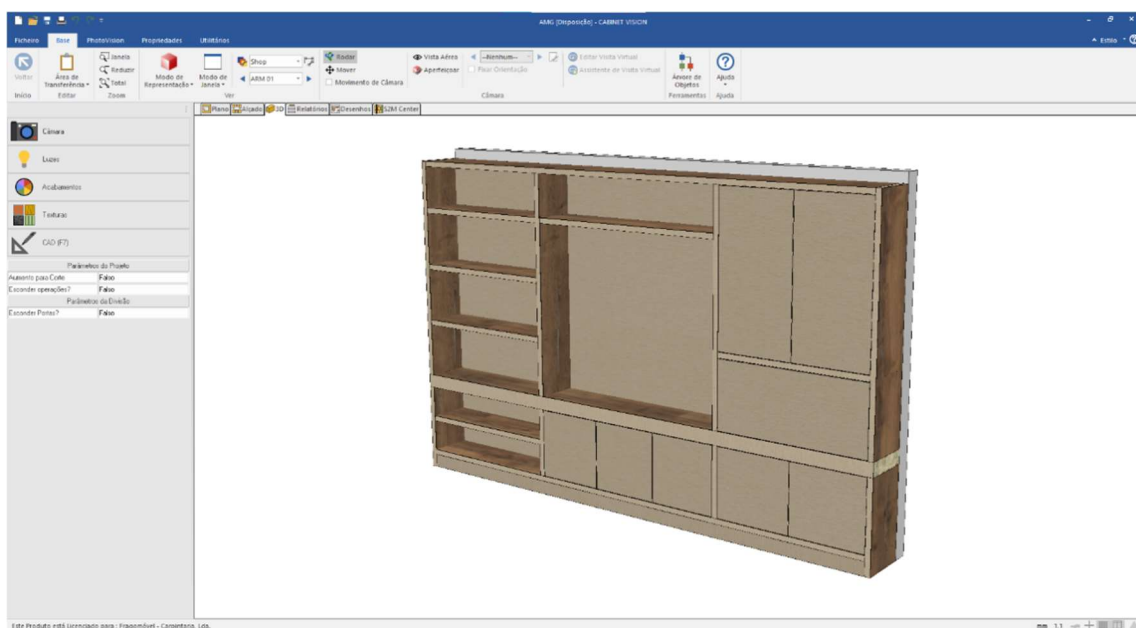


Figura 78 - Conclusão da projeção do móvel de TV

4.11 AC Esthetique

A tarefa seguinte atribuída ao mestrando foi a elaboração de um projeto no qual já se encontrava em produção (figura 80), o principal objetivo deste foi adquirir um maior conhecimento acerca da modelação de objetos no CabinetVision. Este exercício teve como base a projeção de mobiliário para um salão de beleza em França. O espaço é dividido em duas secções distintas: entrada e gabinetes. Para a entrada será projetado o balcão e dois expositores, para cada gabinete uma bancada de trabalho.

Iniciou-se este projeto pelos gabinetes dado ser a parte no qual o mestrando já tinha mais bases. Estas bancadas, para além de conter espaço de arrumação e um pio, o tampo deve ter a furação necessária para encaixar um balde do lixo. Em relação aos materiais, a preocupação em criar ambientes descontraídos e diferenciados de gabinete para gabinete, foram atribuídos materiais com cores distintas ao exterior de cada bancada, mais concretamente foi utilizado Termolaminado Egger U156 (figura 80), Egger U830 (figura 81), Egger U608 e Egger U232, no interior foi utilizada melamina branca. Deu-se assim a atribuição dos módulos ao local exato conforme os desenhos validados pelo cliente.

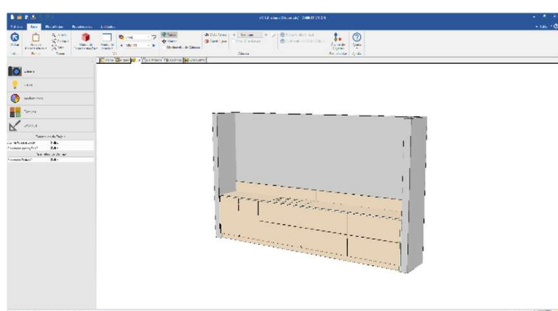


Figura 81 – Projeção da mesa de trabalho em Egger U156

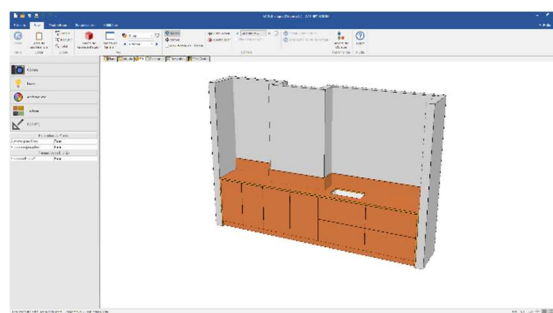


Figura 80 – Projeção da mesa de trabalho em Egger U830

A complexidade deste projeto estava na entrada do salão de beleza, como anteriormente foi referido. Para esta será produzido um balcão e também dois expositores. Sendo esta a parte no qual o projeto foi dado ao mestrando para que conseguisse adquirir um maior conhecimento das ferramentas do software. Em relação ao balcão, a forma do caixote exterior, mais concretamente os cantos, são

ajustados ao diâmetro de 18cm, de igual modo a frente dos expositores também possui esta característica. Para isso ao projetar no programa, é necessário editar a forma no qual é redimensionada automaticamente depois do desenho em 2D estar realizado, no entanto neste caso específico, visto a forma não ser totalmente reconhecida pelo software as conexões têm de ser atribuídas manualmente através de Intelli-Joint's. Contudo, só foi possível concluir esta tarefa após uma breve explicação do tutor. Após este passo, tomaria lugar a elaboração do esquema do ripado em SolidWorks ou AutoCad, no entanto seria apenas o cálculo da divisão e as dimensões do ripado. O mobiliário da entrada foi produzido em termolaminado Egger H3700 no exterior, na parte interna foi em melamina branca e o tampo do balcão foi selecionado o termolaminado Egger U705 (figura 83). (ver Anexo III para mais desenhos técnicos)

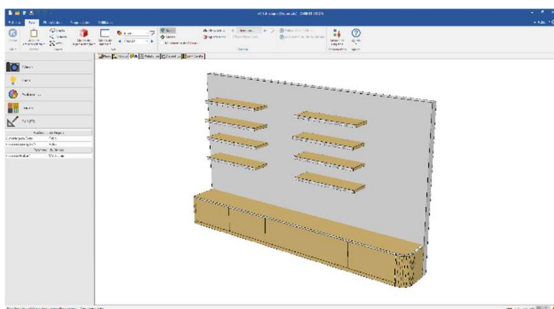


Figura 82 – Modelação final de um expositor

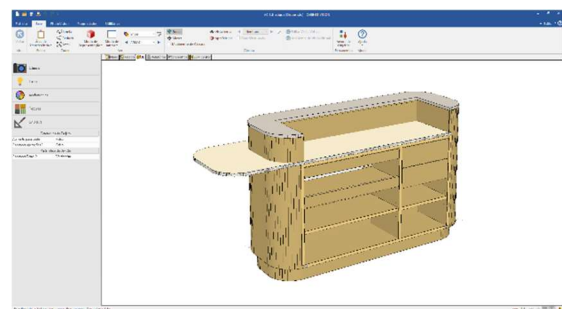


Figura 83 – Modelação final do balcão



Figura 84 – Balcão em fase de produção

4.12 Tiago Idalino

Este trabalho teve como base a projeção de 3 peças de mobiliário, um móvel de tv, uma estante e uma secretária. A partir do desenho já aprovado pelo cliente, procedeu-se à elaboração do planeamento de produção no Cabinet Vision.

O móvel de TV tem 530cm de largura e 234cm de altura, a projeção deste no software foi composta por 10 módulos diferentes no qual foram ajustados consoante o desenho aprovado. Foi produzido em melamina cinza e o exterior revestido a carvalho, os nichos que ficam visíveis foram lacados a branco mate (figura 85).

A estante é composta por 7 módulos que faz deste módulo ter as medidas de 343cm por 224cm. De igual modo ao anterior, este é produzido em melamina cinza, com as frentes revestidas a carvalho, as partes interiores visíveis possuem o acabamento lacado branco mate (figura 86).

Em relação à secretária esta é sustentada por dois módulos compostos por gavetas. Devido às dimensões do tampo, 343cm por 60cm e 6cm de altura, optou-se por o produzir em placa de espessura de 19mm dividido em 3 peças. O interior foi produzido em melamina cinza e revestido a carvalho. (ver Anexo V)

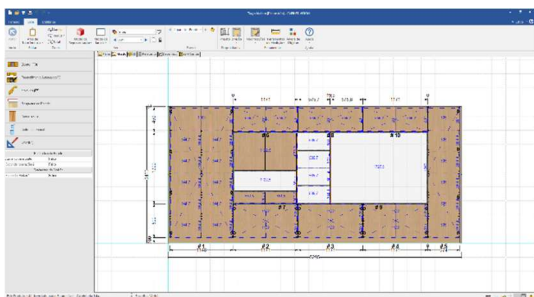


Figura 85 - Alçado do móvel de TV

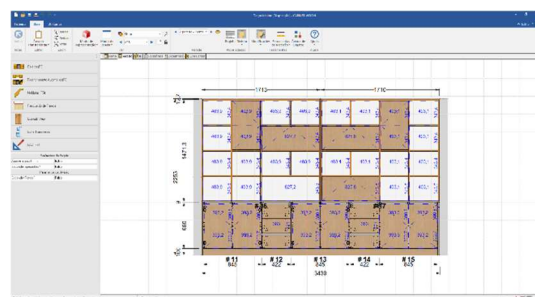


Figura 86 - Alçado da estante

4.13 Armário Pivotante

A seguinte tarefa atribuída ao estagiário foi a idealização de um armário no qual o principal objetivo é a ocultação de uma passagem. Este projeto já tinha sido entregue ao cliente e apenas serviu de aprendizagem ao mestrando. Foram fornecidas as medidas gerais da abertura e a idealização feita que acompanhou o orçamento no qual foi aprovada pelo cliente.

Iniciou-se este projeto com uma breve pesquisa sobre portas pivotantes, no qual foi compreendido o funcionamento das mesmas. A partir das medidas gerais, com o auxílio do programa AutoCad, fez-se um estudo do comportamento do móvel em relação ao eixo de rotação e foi achada a melhor posição para que este tivesse a abertura suficiente para permitir a passagem do utilizador (figura 87). (ver o Anexo VI para mais desenhos)

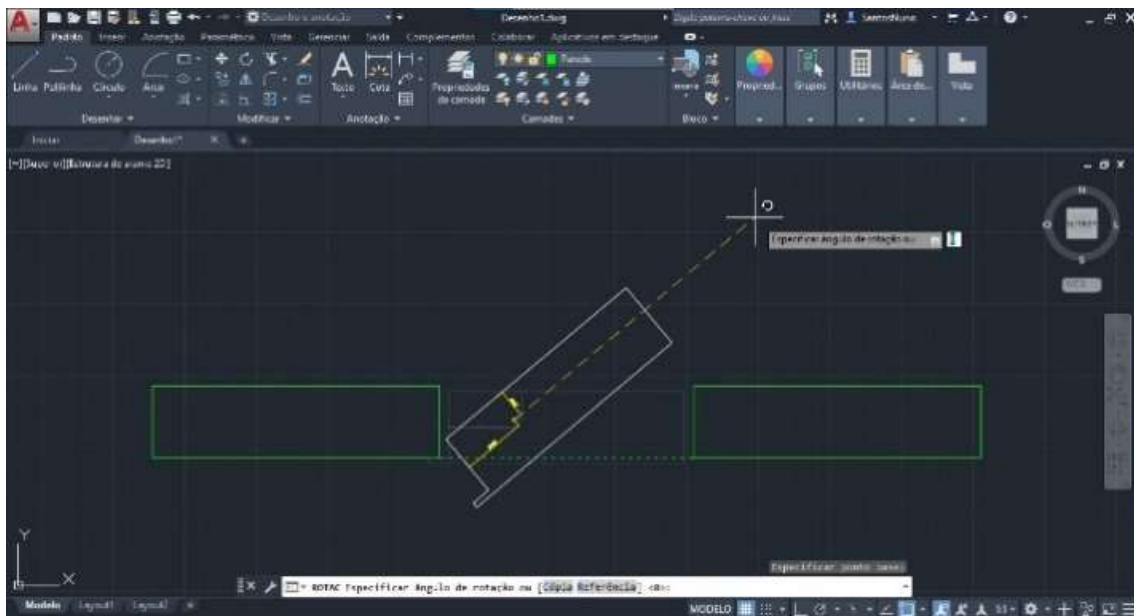


Figura 87 - Estudo realizado em AutoCad

Em seguida, iniciou-se a modelação em SolidWorks, ao contrário dos projetos anteriores em que se deu prioridade ao CabinetVision, servindo apenas para estudo do funcionamento desta porta. Depois da modelação no Solidworks estar terminada (figura 88), o projeto foi entregue ao tutor de Estágio, dado assim por concluído.

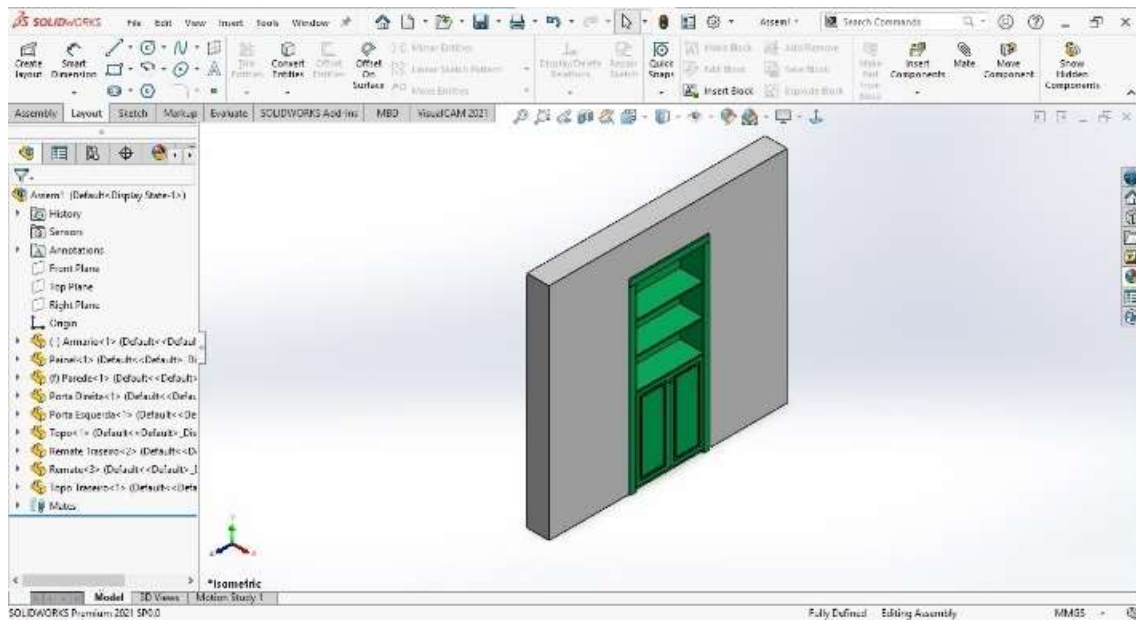


Figura 88 - Modelação do armário pivotante em SolidWorks

4.14 Martins da Cruz

O trabalho seguinte teve como objetivo auxiliar o tutor de Estágio, sendo uma obra ao encargo da Fragomóvel num apartamento em Galegos, Braga. O estagiário ficou encarregue de desenvolver cerca de 40 roupeiros. Para a elaboração dos mesmos foram fornecidas as medidas retiradas em obra. O interior dos roupeiros é produzido em melamina linho cancum e o exterior em MDF, com acabamento lacado branco mate.

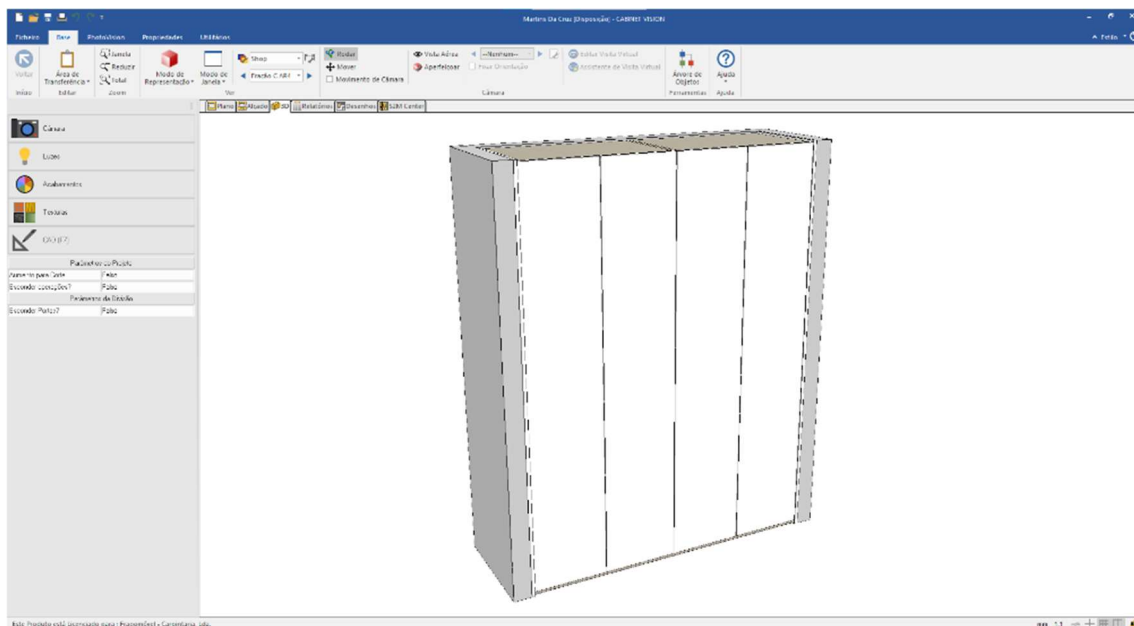


Figura 89 - Visualização 3D de um dos roupeiros

Após a conclusão da projeção dos roupeiros, foi feita a introdução na otimização das placas para produção. Esta etapa é feita no Cabinet Vision, no qual todo os componentes são organizados automaticamente consoante o material e procurando a redução de desperdício, para que seja sempre o mínimo possível. Isto é feito através de uma extensão do programa, denominada por S2M (figura 90 e 91). (ver Anexo VI)

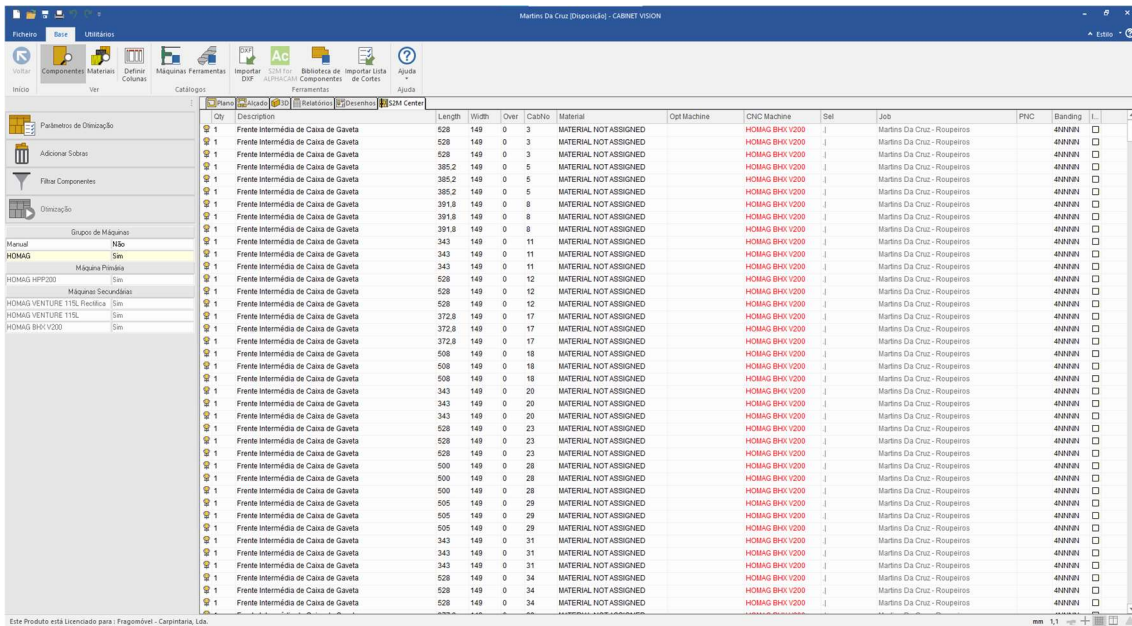


Figura 90 – Visualização dos componentes no S2M

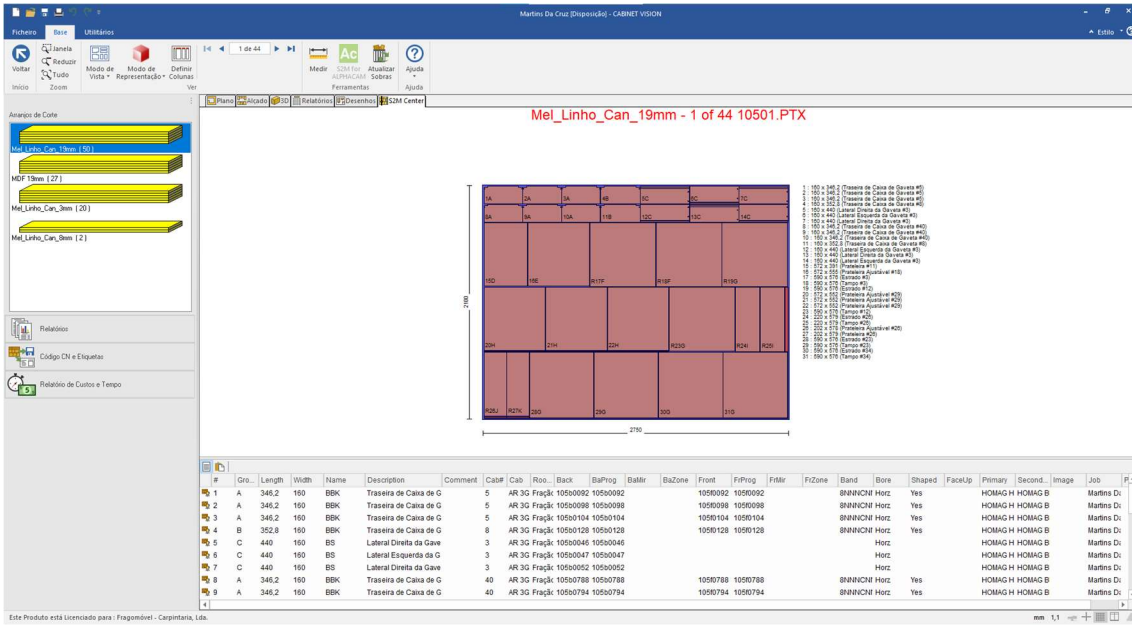


Figura 91 – Visualização da otimização de uma placa no S2M

Entenda-se por otimização a criação do código G, este é responsável pela linha de comandos consoante a peça, e assim proceder com a mecanização necessária de cada peça.

O processo de otimização é dividido automaticamente por componente consoante a máquina e distribuído em pastas distintas fora do CabinetVision. A tarefa seguinte é atribuir a cada máquina através do servidor os diferentes

componentes. No caso do seccionador, é também gerado uma etiqueta para ser colocada em cada peça após o corte, esta contem o nome, descrição e um código de barras.

Após o corte da peça no seccionador é levada para a orladora e em seguida para as cnc's consoante a mecanização necessária. Este processo é facilitado com a leitura do código de barras presente na etiqueta, deste modo a máquina encontra no servidor o código G realizado anteriormente na otimização do CabinetVision. (ver o Anexo VII para mais desenhos)

4.15 Outros projetos desenvolvidos

Foram também desenvolvidos outros projetos, que serviram como exercícios práticos do software CabinetVision, projetos de menor escala do que os anteriormente descritos.

No total foram cerca de 3 projetos, nomeadamente:

- Francisco Silva – configurar dois roupeiros (figura 92); (ver mais desenhos técnicos no Anexo VIII)
- Judite – elaboração de um módulo para casa de banho (figura 93);
- Joana Mesquita – projetar uma cozinha (figura 94). (ver mais desenhos técnicos no Anexo IX)

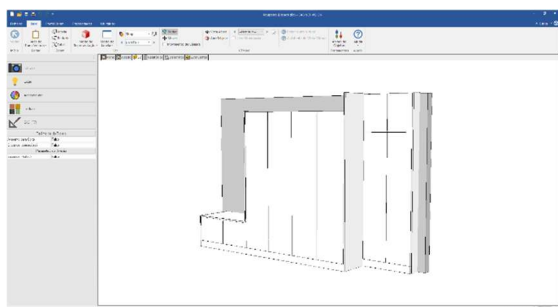


Figura 92 - Projeto Francisco Silva

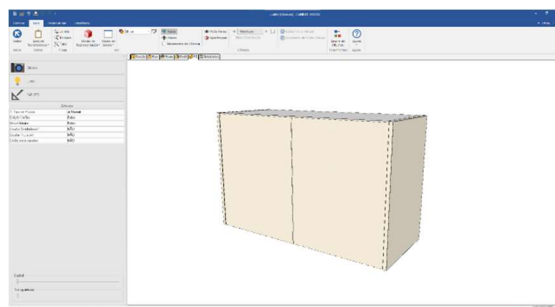


Figura 93 - Projeto Judite

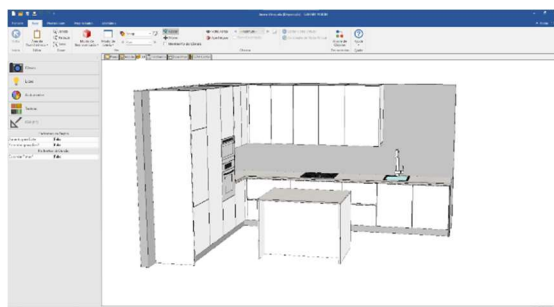


Figura 94 - Projeto Joana Mesquita

CONCLUSÃO

O conceito do Estágio visa adaptar as competências e conhecimentos adquiridos ao longo dos anos acadêmicos e colocá-los em prática num contexto real, ganhando assim mais experiência na área em que é realizado. Este processo de desenvolvimento e aprendizagem, foi o que levou o mestrando a optar pela modalidade de Estágio servindo assim para adquirir experiência na área do Design de Mobiliário. Após os quatro meses de Estágio, é possível confirmar que esta foi uma mais-valia para o estudante, pois foi possível um maior crescimento, não só pessoal, mas também profissional.

Decorrido o período de Estágio é possível fazer uma retrospectiva e analisar os aspetos positivos e negativos deste período. Pode-se afirmar que, de modo geral, os objetivos que foram delineados no início do Estágio, foram cumpridos. Houve um acréscimo de competências profissionais como Designer na área do Design de Mobiliário, sendo desenvolvidas e adquiridas novas capacidades, conhecimentos e ferramentas de trabalho, onde foi contribuindo na conceptualização de modelos finais vendidos a clientes. Aprendeu a lidar com um novo processo de trabalho e metodologia, no qual é vital a comunicação entre as equipas dentro da empresa, sendo deste modo promovido o trabalho de equipa, e tentando dar sempre o melhor quanto ao trabalho individual e autónomo, onde foram dadas respostas assertivas às orientações propostas pela Fragomóvel.

No entanto, no decorrer o Estágio poderia ser tido em atenção as diversas etapas que a conceptualização do produto tem, e que poderiam ser exploradas com mais afinco, ficando a sensação que, de todo o processo, apenas foi explorada uma pequena parte. Entenda-se que o produto já chegava ao estagiário idealizado, e com o levantamento das medidas já efetuado, sendo esta a fase que careceu de menos atenção. Também poderiam ter sido feitas mais visitas aos locais de montagem para adquirir um maior conhecimento. No entanto, é compreensível a existência destas lacunas, pois o tempo de Estágio foi direcionado para a aprendizagem da ferramenta Cabinet Vision, responsável por organizar a produção de fábrica, e,

nesse sentido, o estudo foi feito com a maior atenção e sem demoras para que todo o programa fosse apreendido.

Dos diversos projetos que foram desenvolvidos em contexto de Estágio, dois deixaram um sentimento de insatisfação, nomeadamente o painel decorativo e a divisória, pois o desenvolvimento destes foi interrompido aquando da aquisição da licença do Cabinet Vision para o mestrando, e não houve uma procura ativa, nem tempo útil para dar continuidade a estes. Apesar disso é perfeitamente compreensível por parte do estagiário, pois faltavam meios de desenvolver o produto final como era esperado.

De modo geral, o Estágio na Fragomóvel foi um bom instrumento de aprendizagem no setor do mobiliário, desde a metodologia, aos principais materiais usados consoante o fim e uso pretendidos, as diversas conexões, e também o comportamento em relação ao material, as dimensões do material para produção e a relação da ergonomia com o produto final. Destes conceitos, maioritariamente foi graças ao programa Cabinet Vision, no qual a aprendizagem deste foi feita inteiramente em Estágio e que, faltou apenas lançar projetos para produção.

No final do mês de abril, o estagiário foi convidado a continuar atividade com a empresa no mês de maio numa perspetiva de aprender mais, com especial destaque para o lançamento de projetos para produção, visitas a obras para fazer levantamento de medidas em obra, e acompanhar a montagem. Esta proposta foi aceite, pois todo o conhecimento e saber é sempre uma mais-valia. No mês de maio, as diversas tarefas foram efetuadas, desde a organização da produção e orientação dos projetos para a maquinaria consoante as necessidades e materiais, bem como a aprendizagem em obra.

Ainda durante o mês de maio, foi oferecido emprego ao estudante, para que assim continuasse a colaborar com a Fragomóvel. Esta proposta aceite pelo mestrando, e pode-se considerar o Estágio um êxito, com a confiança que a empresa demonstra ao oferecer uma posição permanente.

Em conclusão, deixo uma palavra de agradecimento e gratidão para a Fragomóvel por ter dado esta oportunidade de Estágio e também pela introdução do estudante no mercado de trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- Barbero, S., & Cozzo, B. (2009). *EcoDesign*. Königswinter: H.F. Ullmann.
- Calçada, A., Mendes, F., & Barata, M. (1993). *Design em aberto. Uma antologia*. Porto: Centro Português de Design.
- Fiell, C., & Fiell, P. (2001). *Design do século XX*. Köln: Taschen.
- Gillo, D. (1990). *Introdução ao desenho industrial*. Lisboa: Edições 70.
- Hardy, W. (1996). *Guia de Arte Nova*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Maldonado, T. (1991). *Design Industrial*. Lisboa: Edições 70.
- Montenegro, R. (1991). *Guia de história do mobiliário*. Lisboa: Editorial Presença.
- Moutinho, S., Prado, R., & Londres, R. (1999). *Dicionário de Artes Decorativas e Decoração de Interiores*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Munari, B. (1981). *Das coisas nascem coisas*. Lisboa: Edições 70.
- Munari, B. (1987). *A arte como ofício*. Lisboa: Editorial Presença.
- Munari, B. (2018). *Artista e Designer*. Lisboa: Edições 70.
- Papanek, V. (1995). *Arquitetura e Design. Ecologia e Ética*. Lisboa: Edições 70.
- Viterbo, G. (2005). *História de ambientes*. Lisboa: Bertrand Editora.

WEBGRAFIA

<https://expresso.pt/coronavirus/2020-04-08-Covid-19-70-das-empresas-de-mobiliario-preve-quebra-de-vendas-superior-a-50-em-abril> consultado em 13 de abril de 2022

<https://www.jornaldenegocios.pt/negocios-iniciativas/premios-exportacao---internaci/detalhe/vitor-pocas-as-empresas-nao-aguentam-perdas-anuais-de-20> consultado em 13 de abril de 2022

<https://www.imediato.pt/guerra-na-ucrania-e-sancoes-a-russia-afetam-o-setor-da-madeira-e-mobiliario/> consultado em 13 de abril de 2022

<https://www.idealista.pt/news/imobiliario/construcao/2022/03/03/51196-guerra-na-ucrania-pressiona-mais-a-escalada-de-precos-na-construcao> consultado em 13 de abril de 2022

<https://eco.sapo.pt/2022/03/08/exportacoes-de-mobiliario-em-2021-ficam-3-abaixo-do-nivel-pre-pandemia/> consultado em 13 de abril de 2022

https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1217&tabela=leis consultado em 15 de abril de 2022

ANEXOS

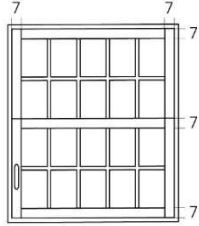
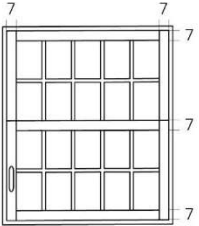
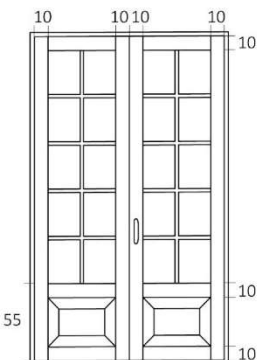
ANEXO I

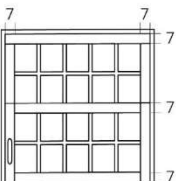
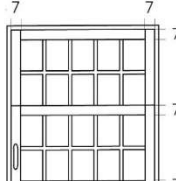
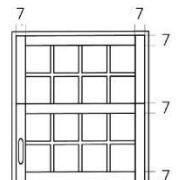
Desenhos técnicos do projeto para Francisco Coutinho

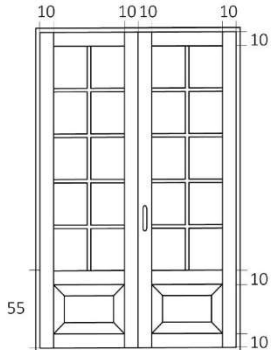
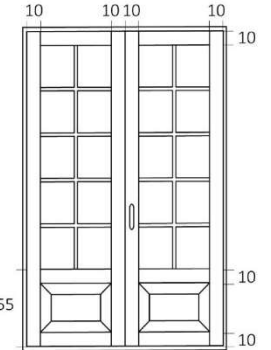


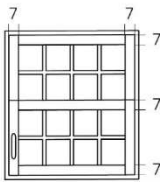
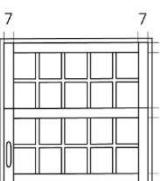
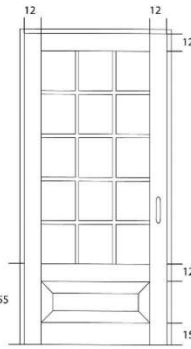
Cliente: Francisco Coutinho
Morada: Ponte de Lima
Contacto: 913112343

Quant.	Medida	Descrição	Modelo (Vista por dentro)
1	AL x LA 119.3 x 91.8	<ul style="list-style-type: none"> Modelo guilhotina de abrir e oxila Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em ral? 6 vidros por folha Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 Soleira aplicada depois Ferragem marca GU Punho a 	<p>N1</p>
2	AL x LA 228.3 x 134	<ul style="list-style-type: none"> Porta-janela oxila batente Aro toda volta com 7,5 cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em ral? 10 vidros por folha Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 Leva contra fixa à porta Ferragem marca GU Punho a 	<p>N2/N3</p>
1	Al x LA 134.7 x 120.4	<ul style="list-style-type: none"> Modelo guilhotina de abrir e oxila Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm Madeira Tacula com acabamento esmaltado Aro por fora em ral? 10 vidros por folha Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 Soleira aplicada depois Ferragem marca GU Caramone Punho a 	<p>N4</p>

1	AL x LA 134.7 x 119.2	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N5</p> 
1	AL x LA 135 x 119	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N6</p> 
1	AL x LA 231 x 139.3	<ul style="list-style-type: none"> • Porta-janela oxila batente • Aro toda volta com 7,5 cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N7</p> 

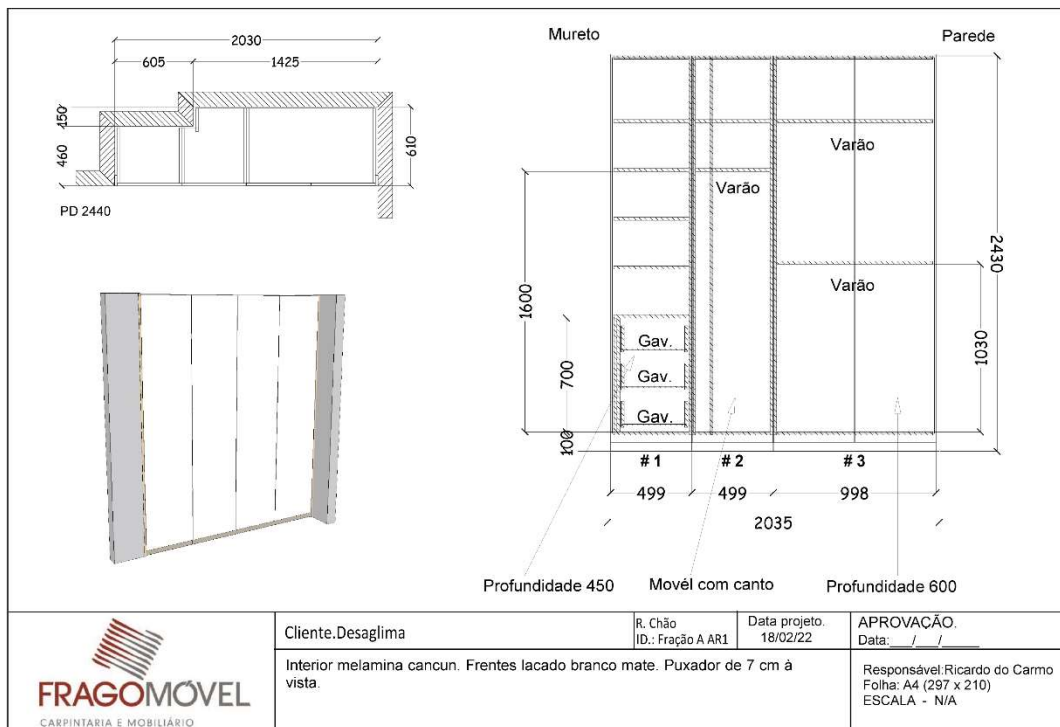
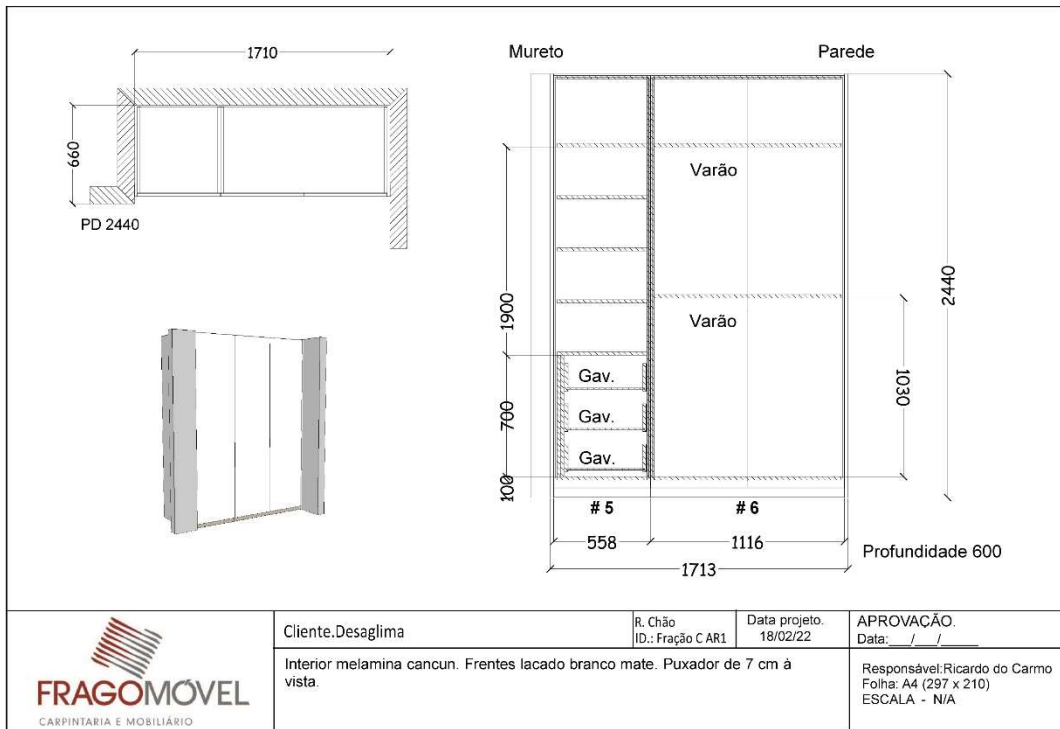
1	AL x LA 105.7 x 106.5	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N8</p> 
1	AL x LA 114.7 x 105.5	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N9</p> 
1	AL x LA 104 x 94.5	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 8 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N10</p> 

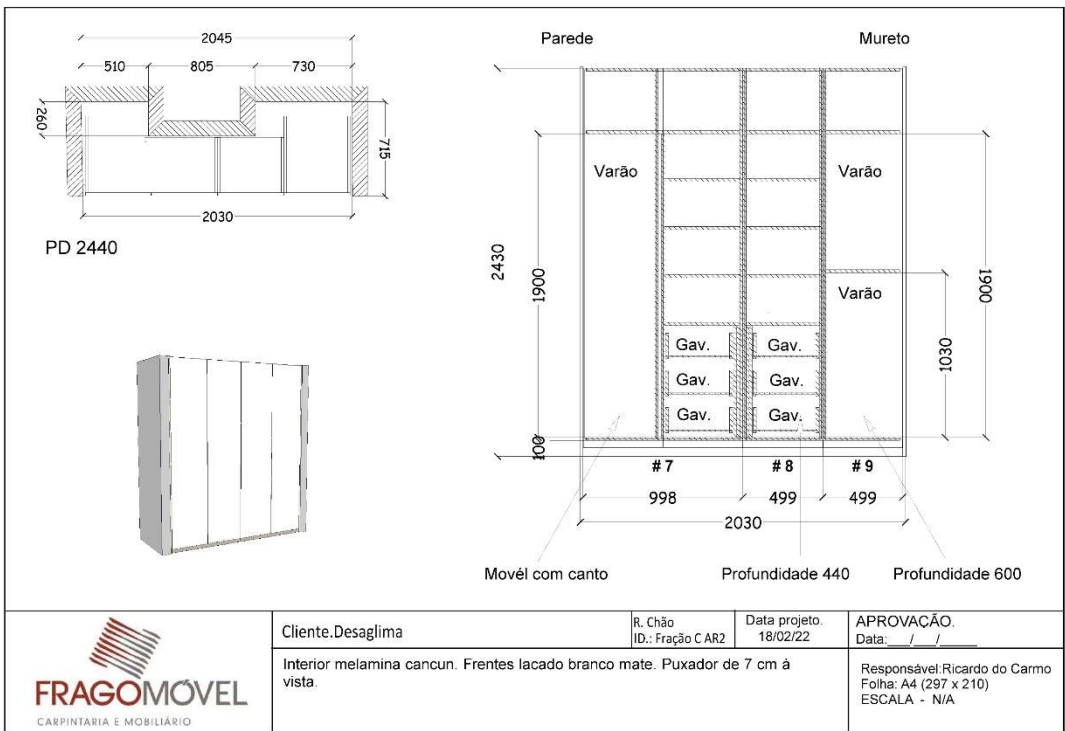
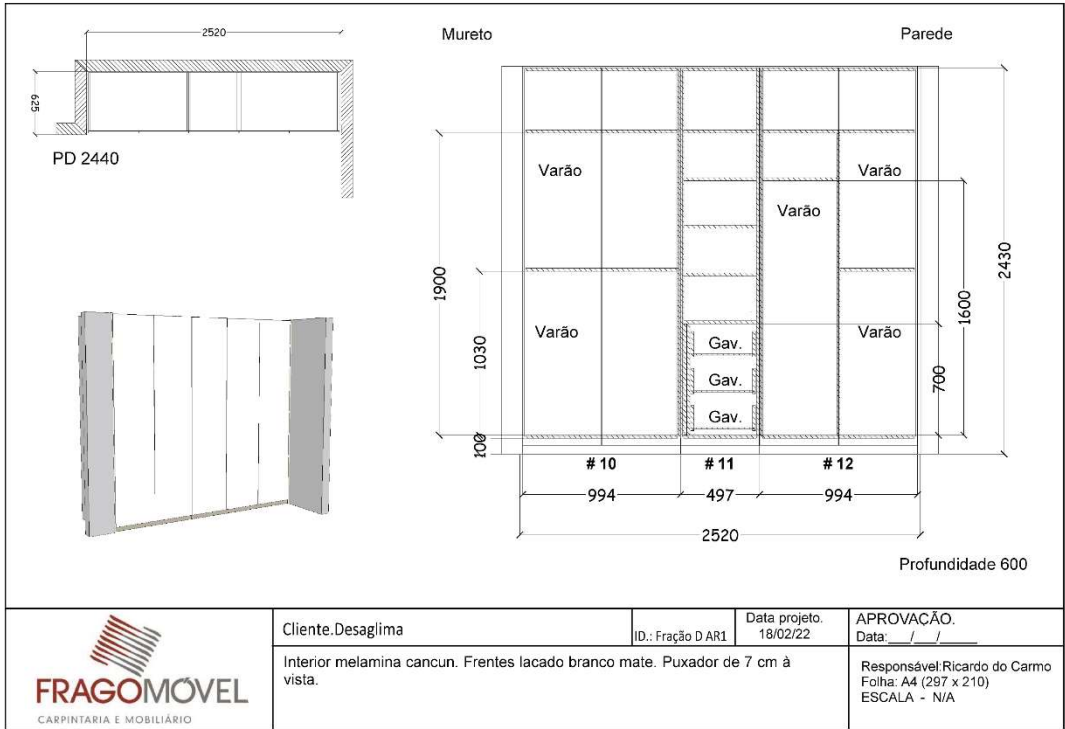
1	AL x LA 224.8 x 144	<ul style="list-style-type: none"> • Porta-janela com fechadura de segurança • Aro toda volta • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Ferragem marca GU 	<p>N11</p> 
1	AL x LA 224.3 x 144.5	<ul style="list-style-type: none"> • Porta-janela com fechadura de segurança • Aro toda volta • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Ferragem marca GU 	<p>N12</p> 

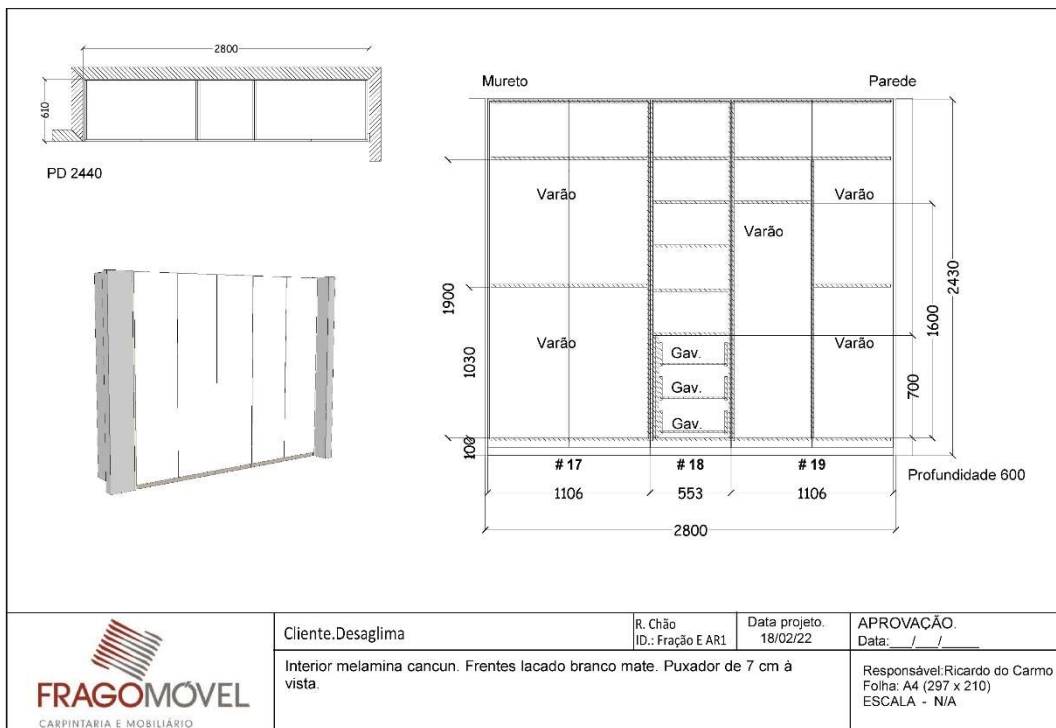
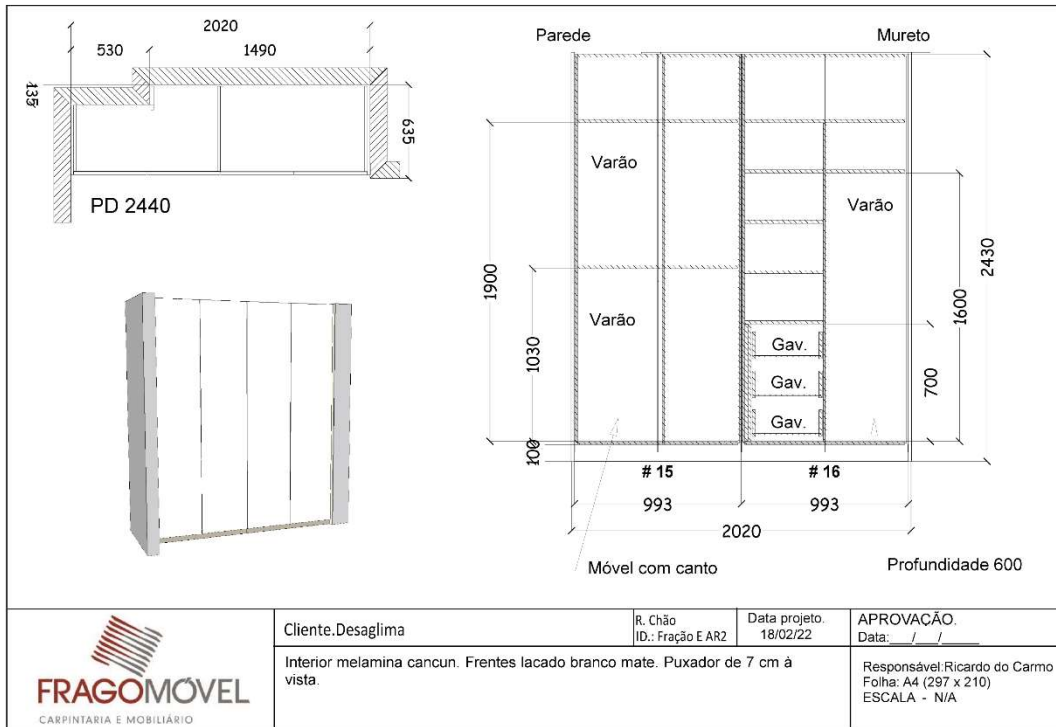
1	AL x LA 99.8 x 92.5	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 8 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N13</p> 
1	AL x LA 100.2 x 105.5	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo guilhotina de abrir e oxila • Aro toda volta e com baguetes por dentro 6cm • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 10 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Soleira aplicada depois • Ferragem marca GU • Punho a 	<p>N14</p> 
1	AL x LA 212.3 x 100	<ul style="list-style-type: none"> • Porta-janela com fechadura de segurança • Não leva aro por baixo • Leva friso vedante por baixo • Madeira Tacula com acabamento esmaltado • Aro por fora em ral? • 15 vidros por folha • Vidro duplo incolor 0.5 Cx. árgon 1,6 incolor 0,4 • Leva contra fixa à porta • Ferragem marca GU • Abertura para a direita (visto por fora) 	<p>N15</p> 

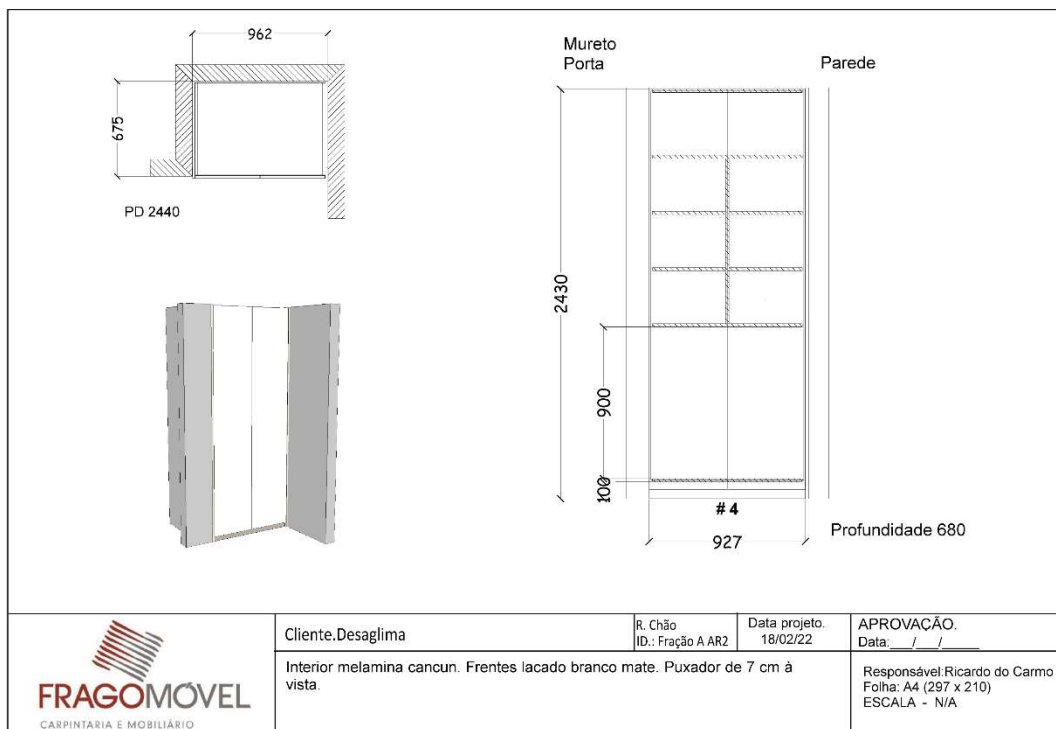
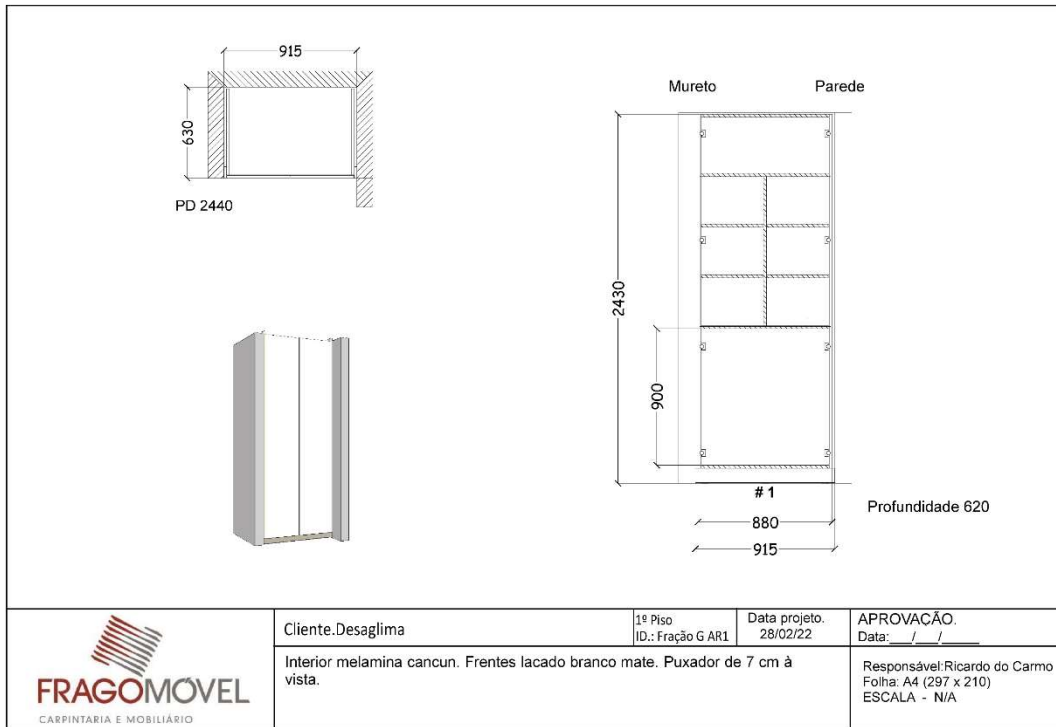
ANEXO II

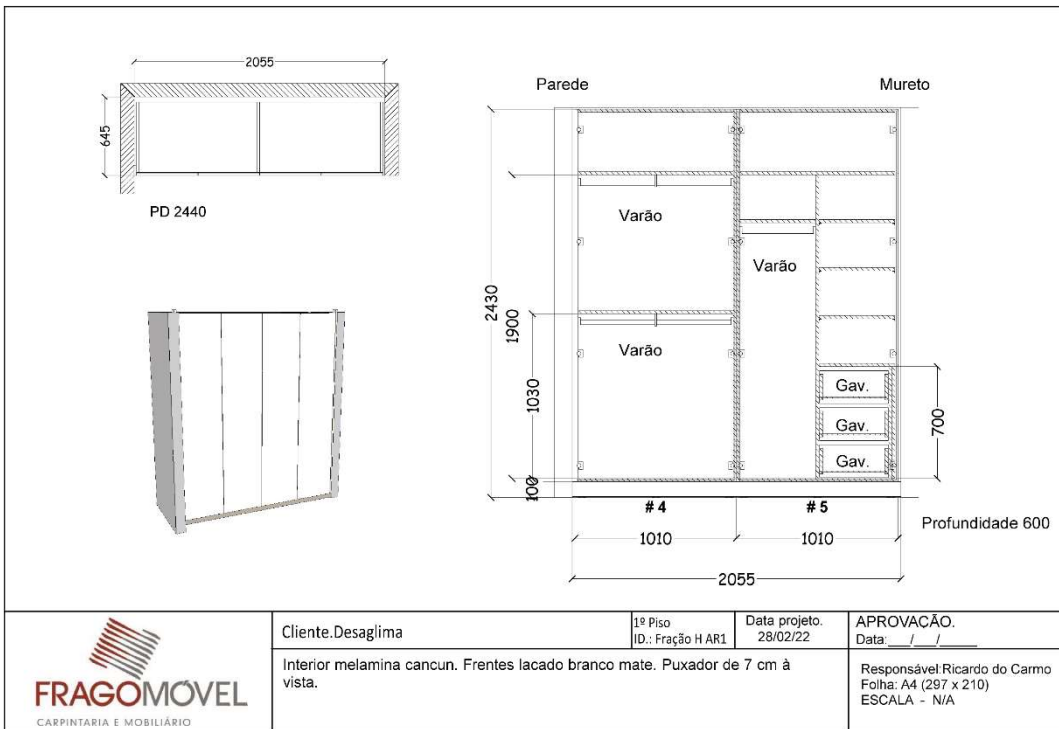
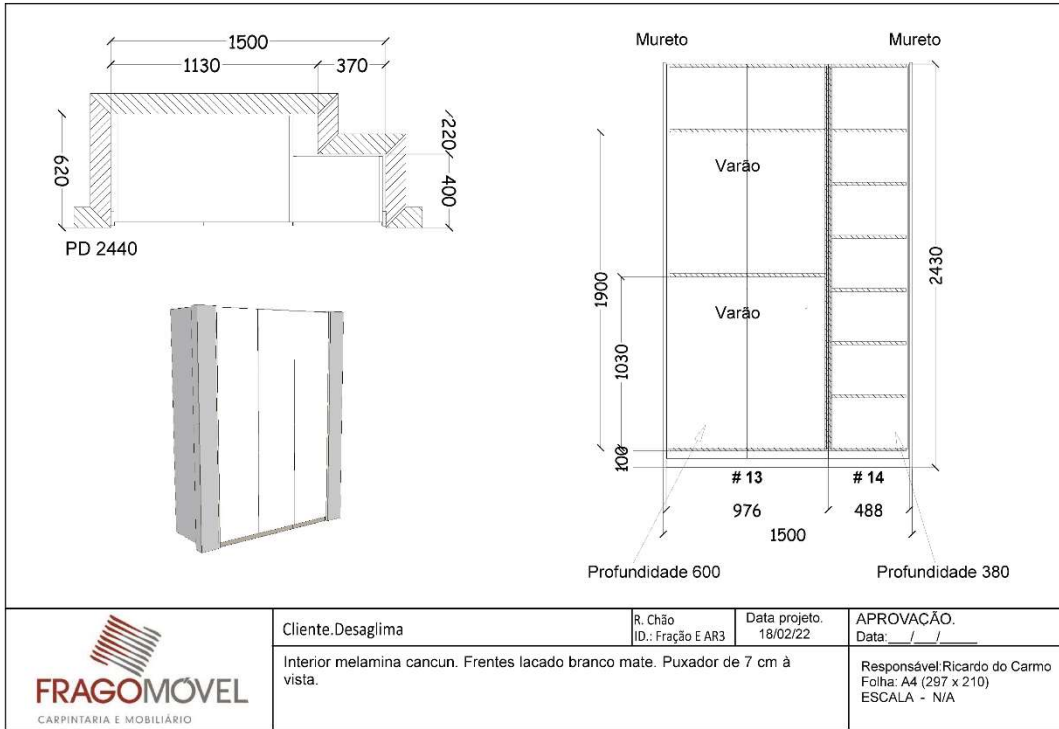
Desenhos técnicos do projeto para Disaglima

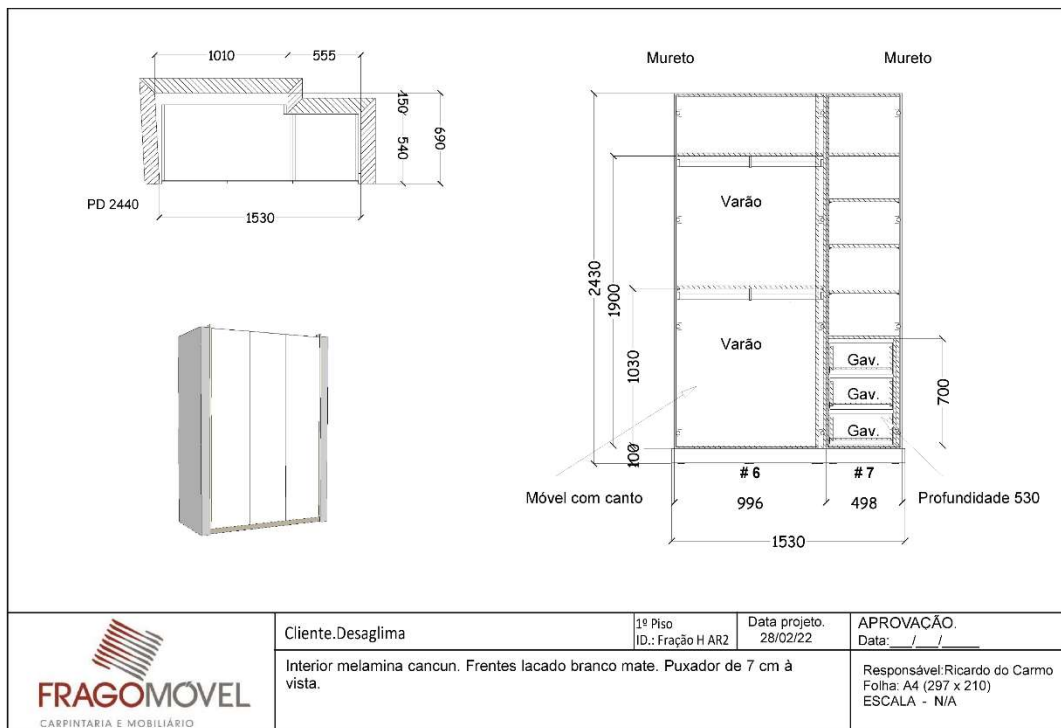
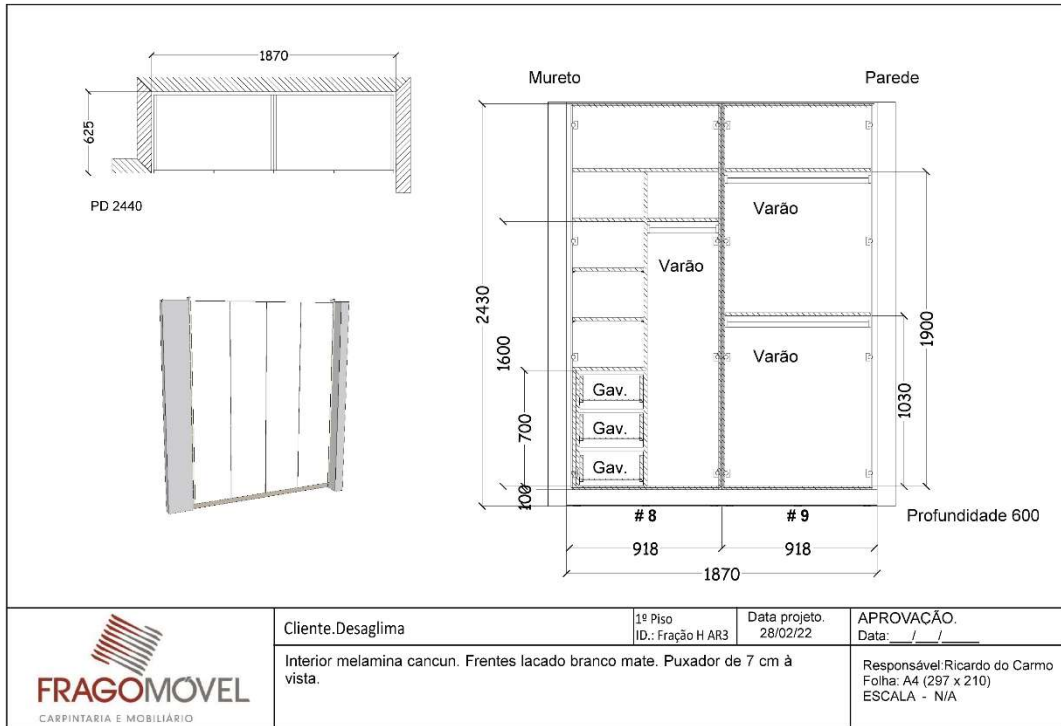


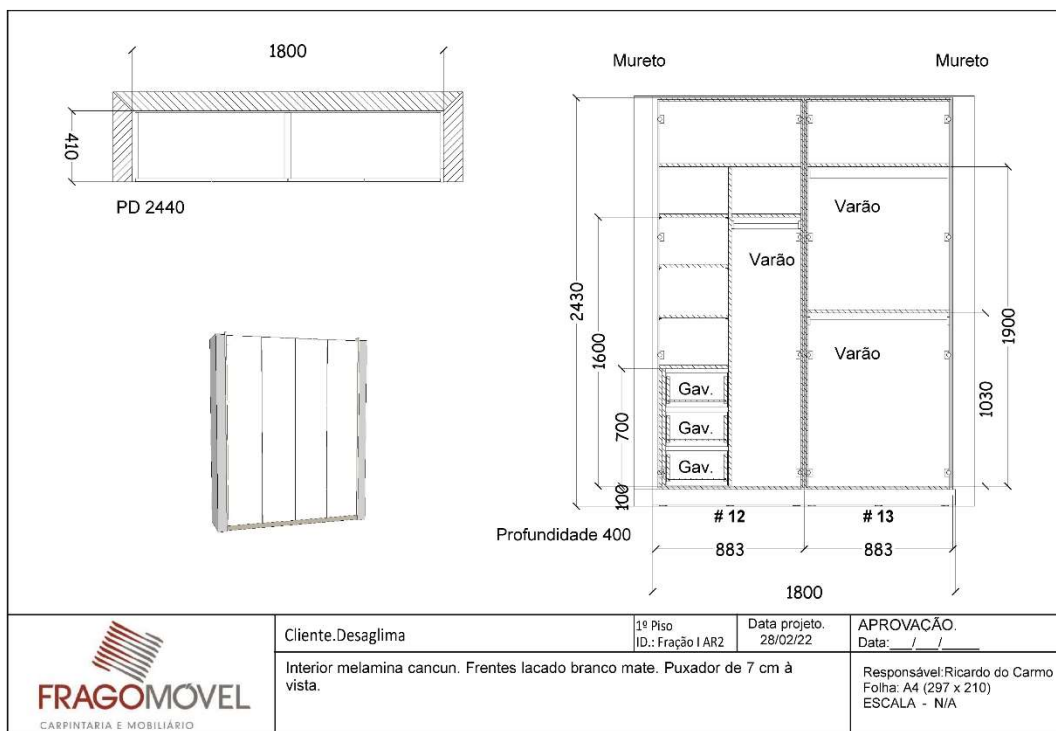
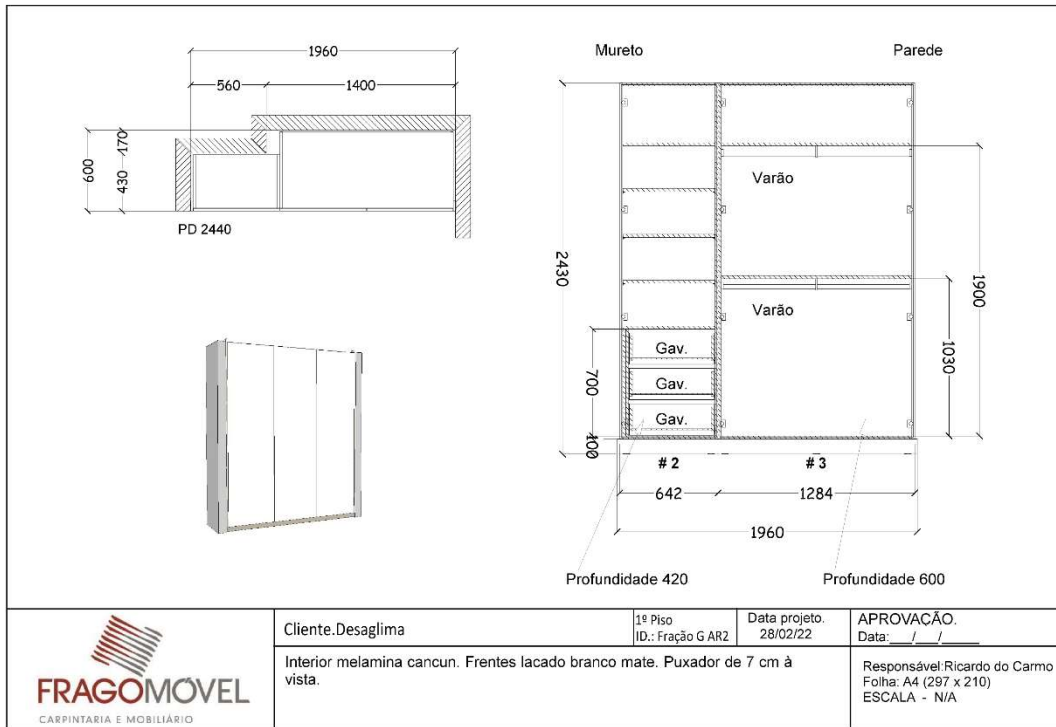


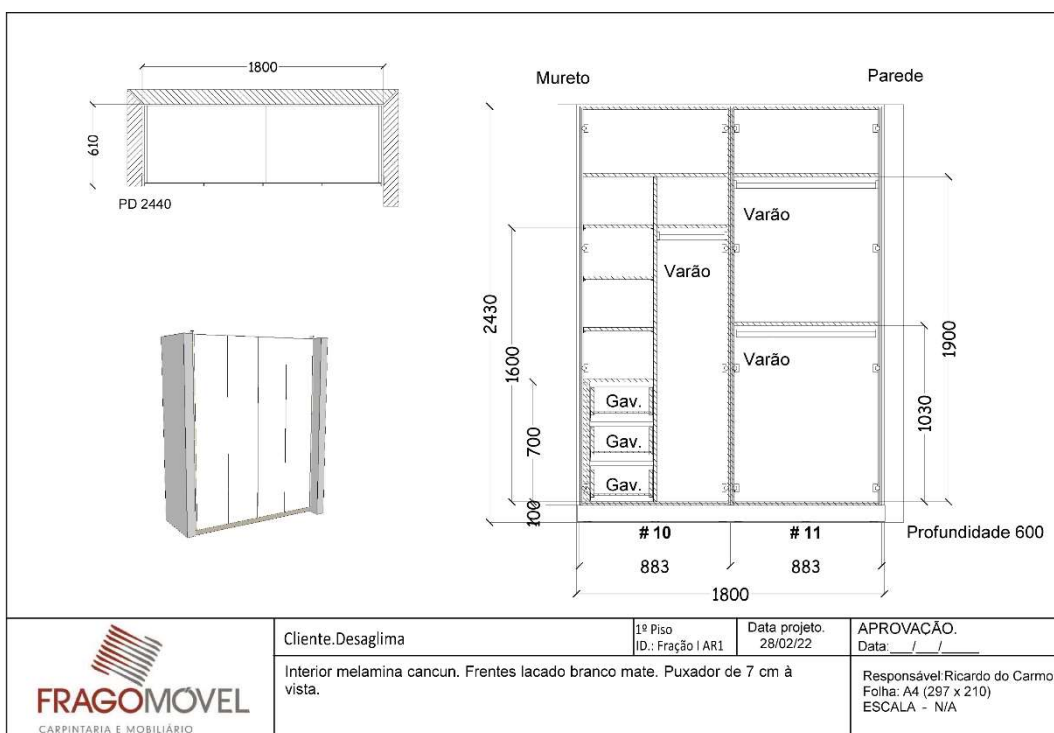
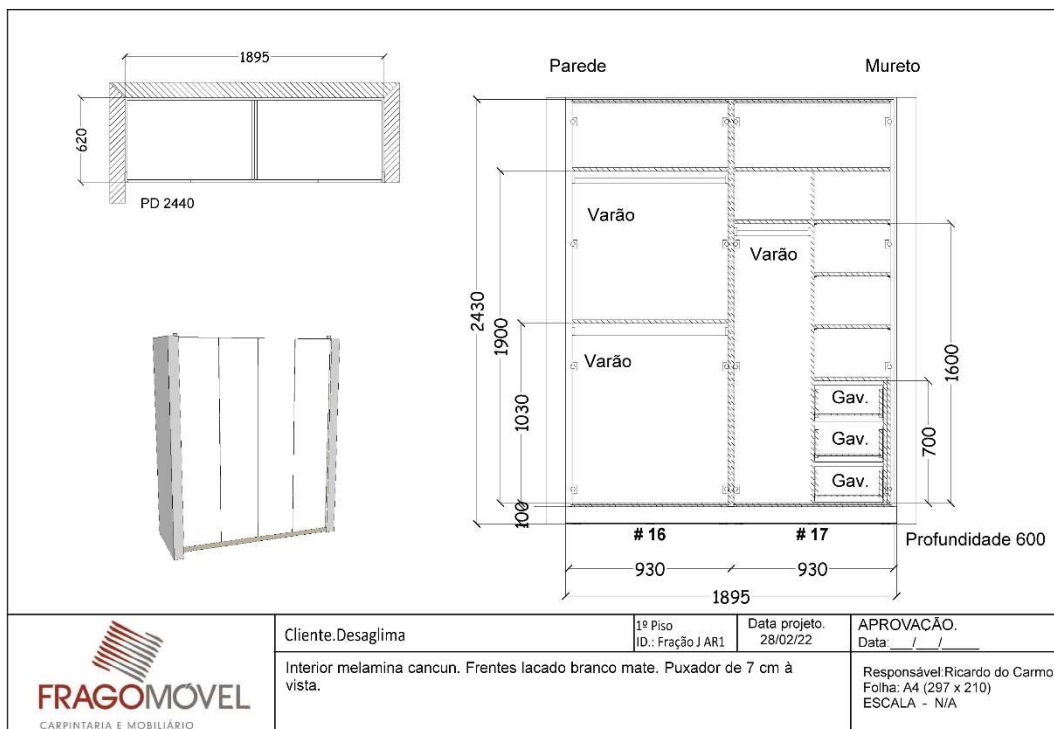


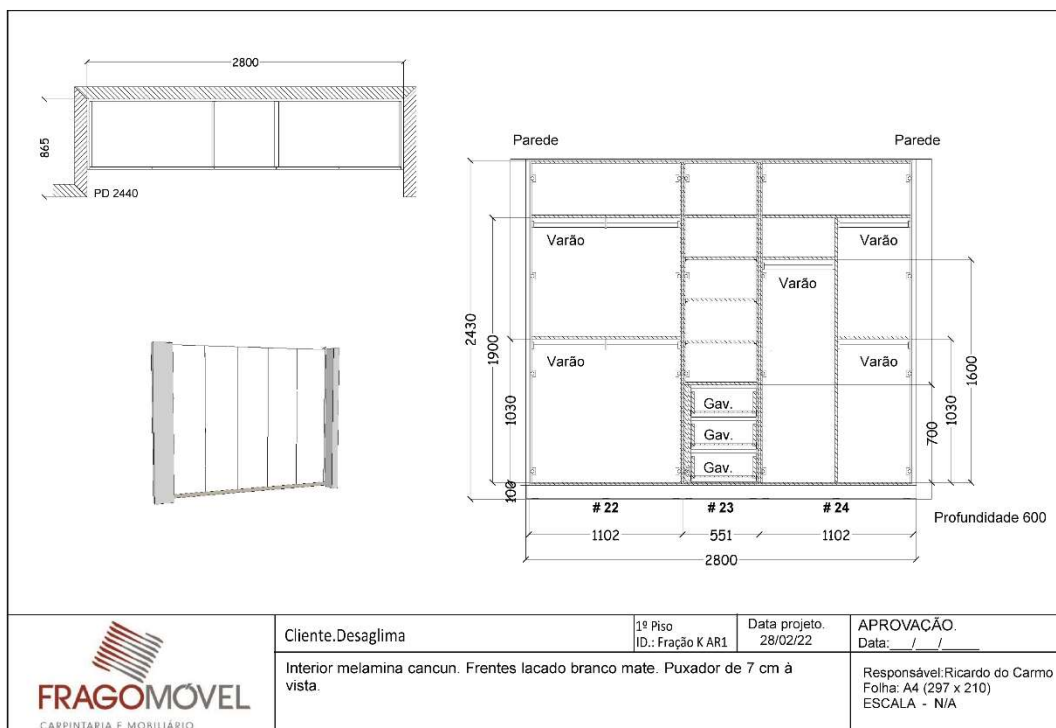
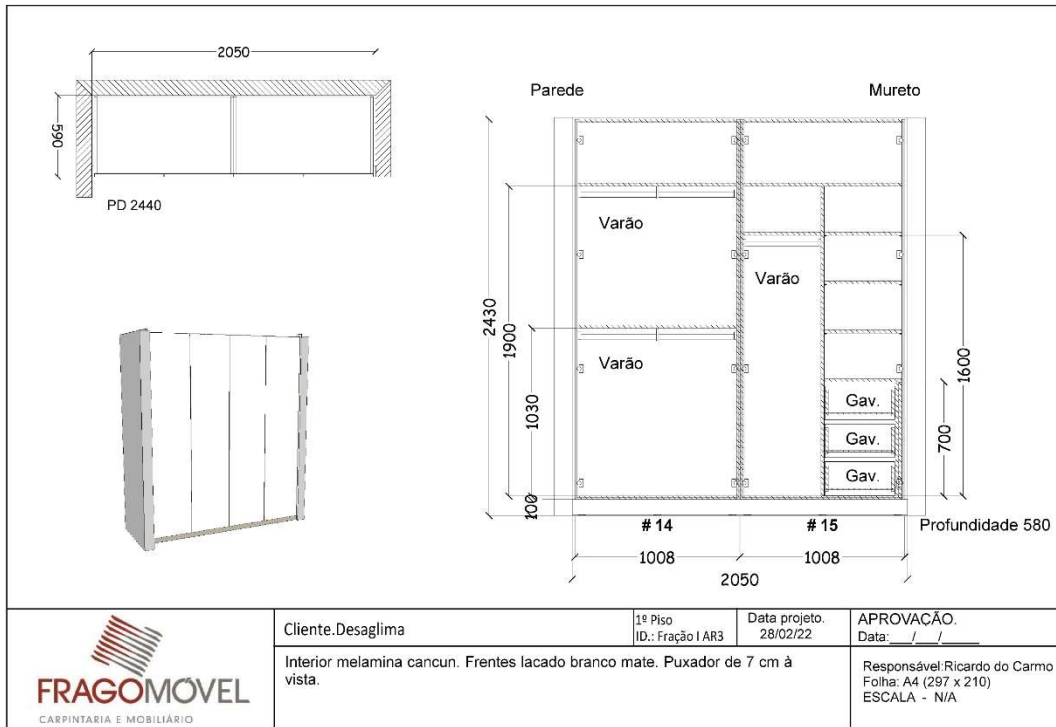


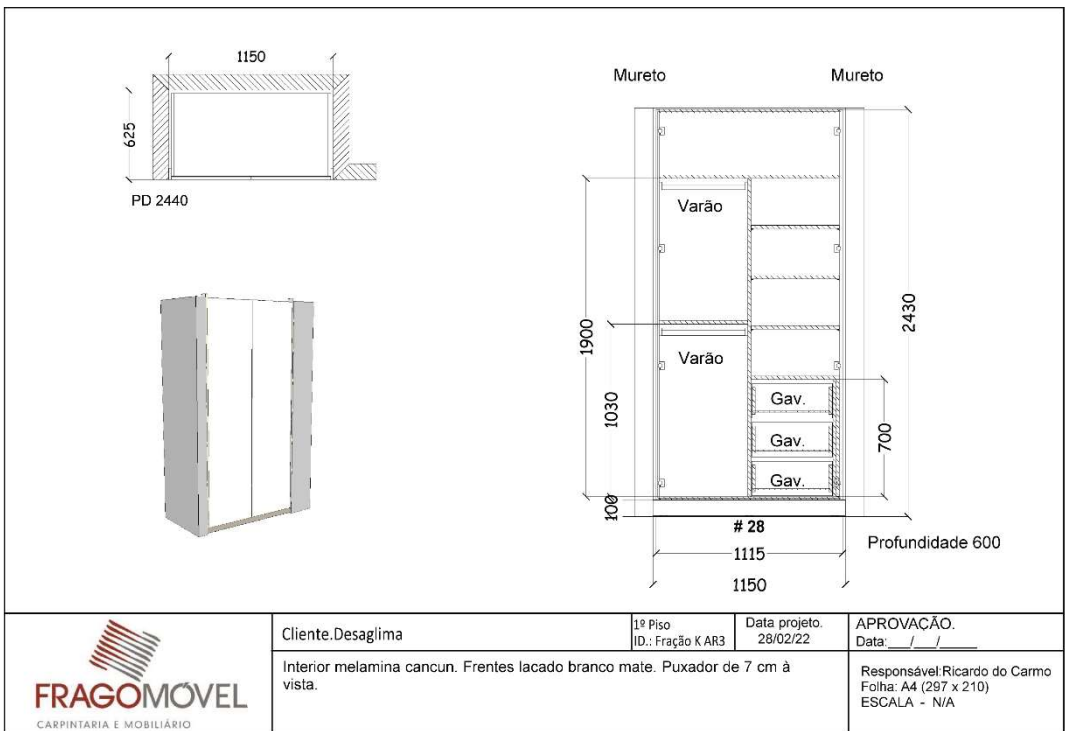
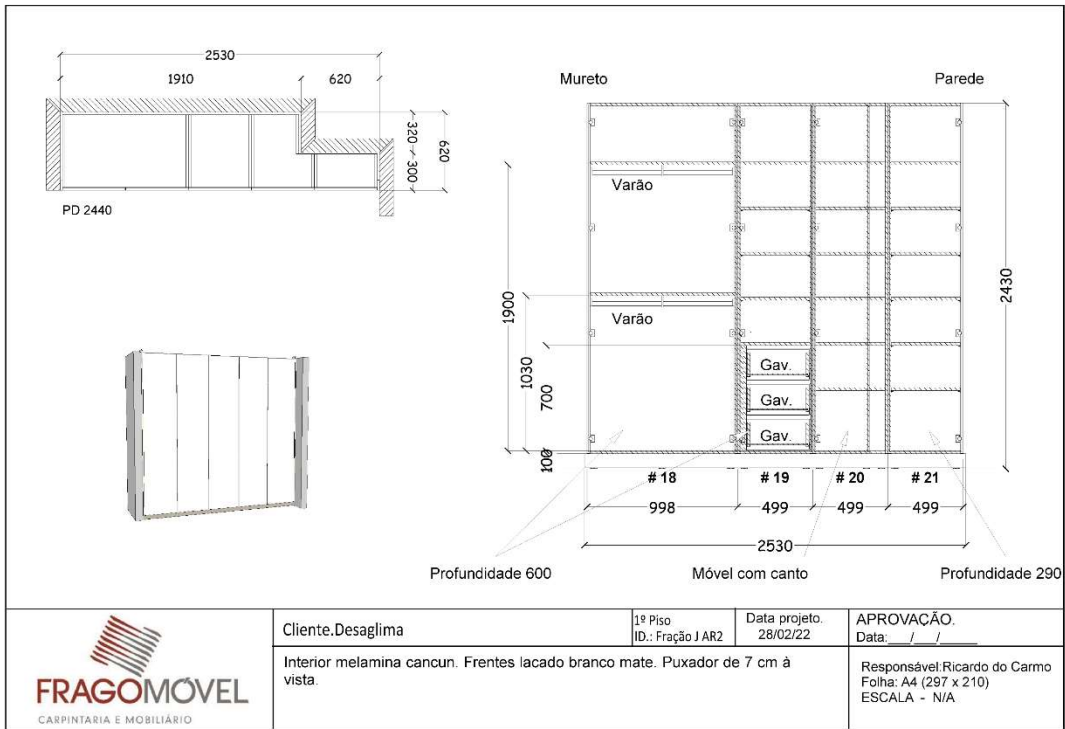


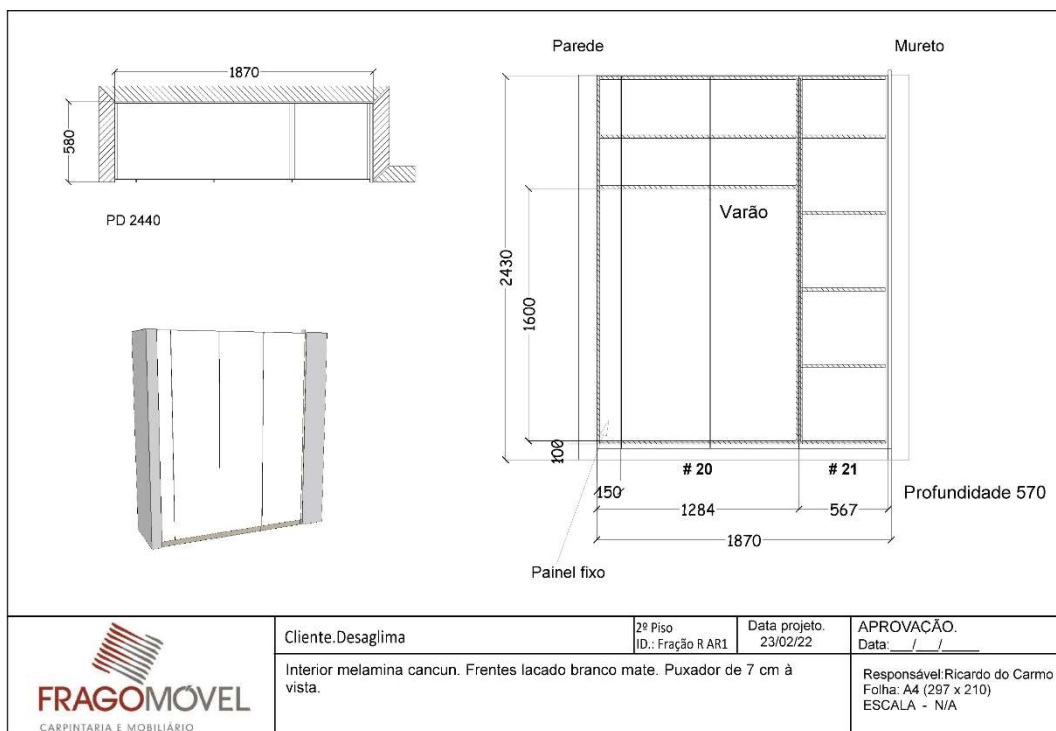
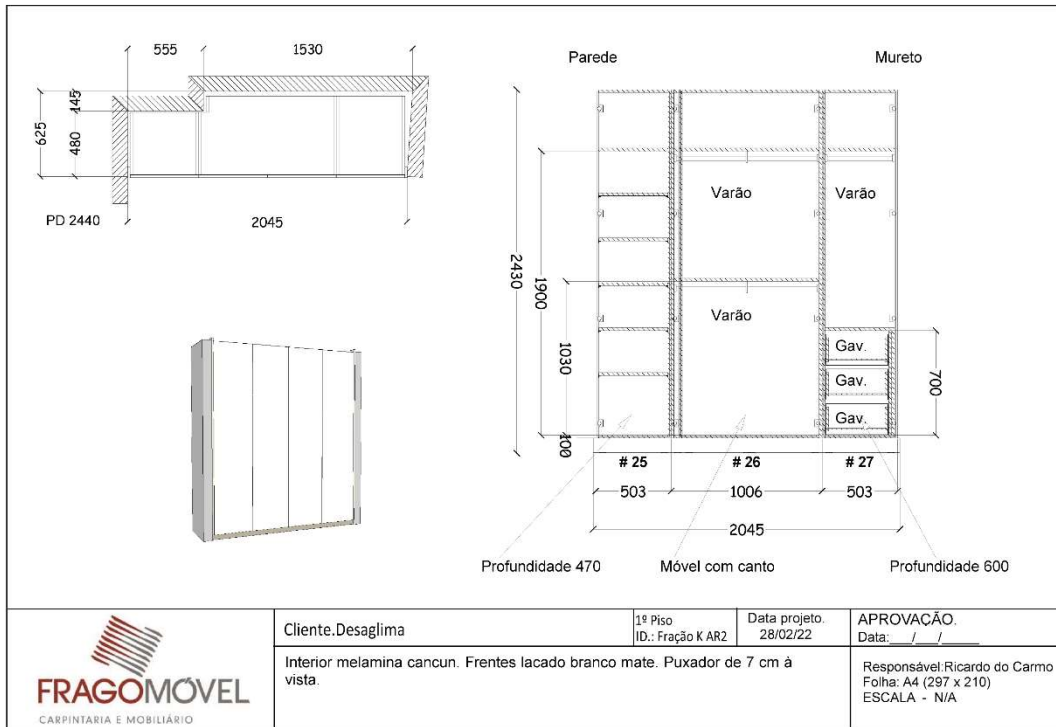


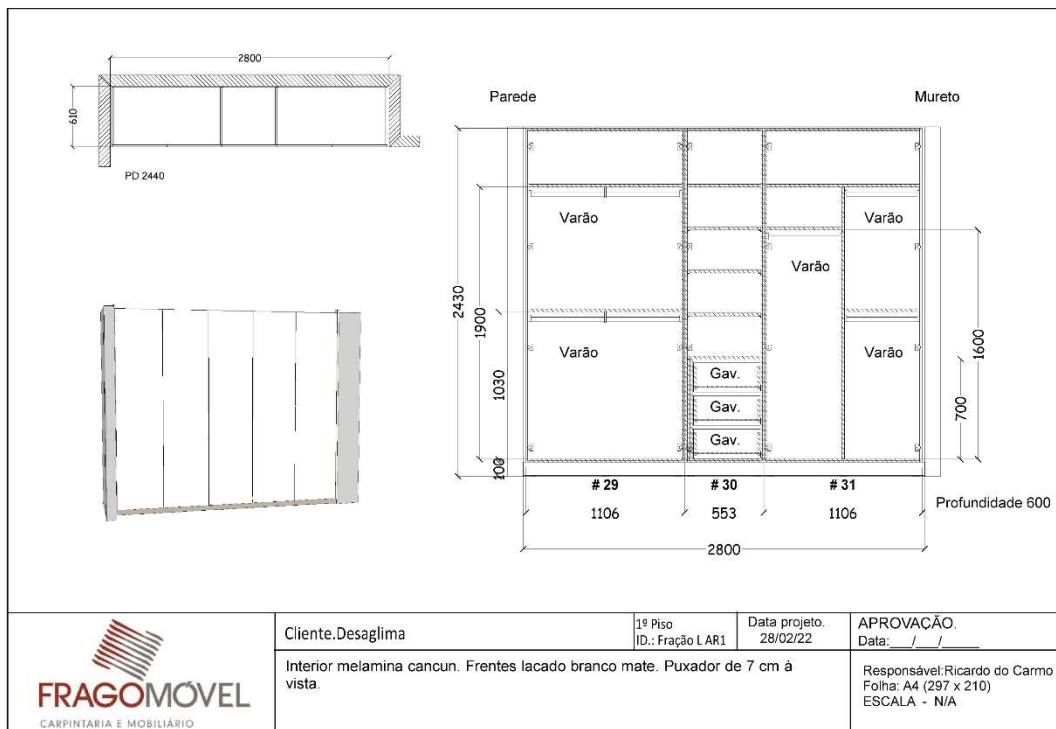
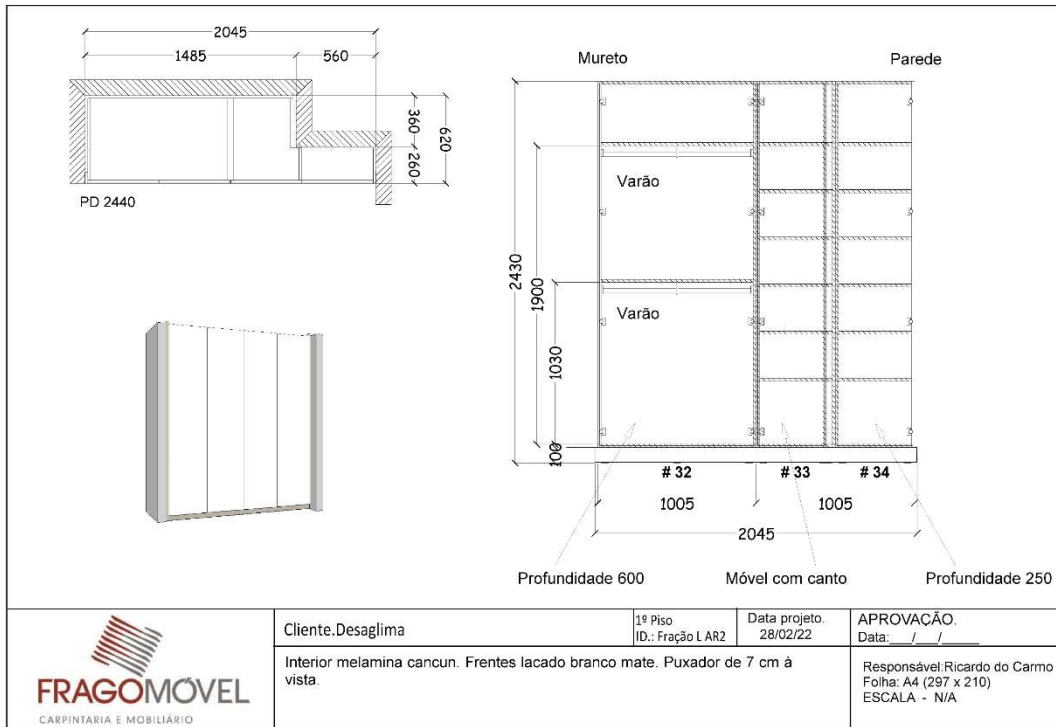


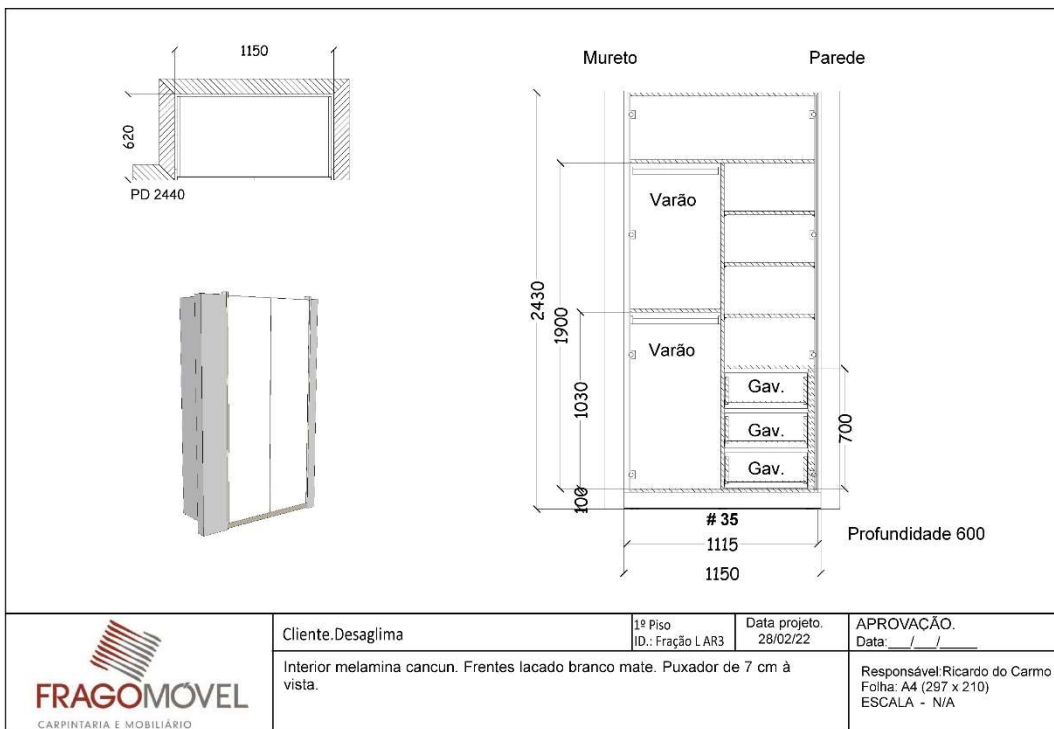
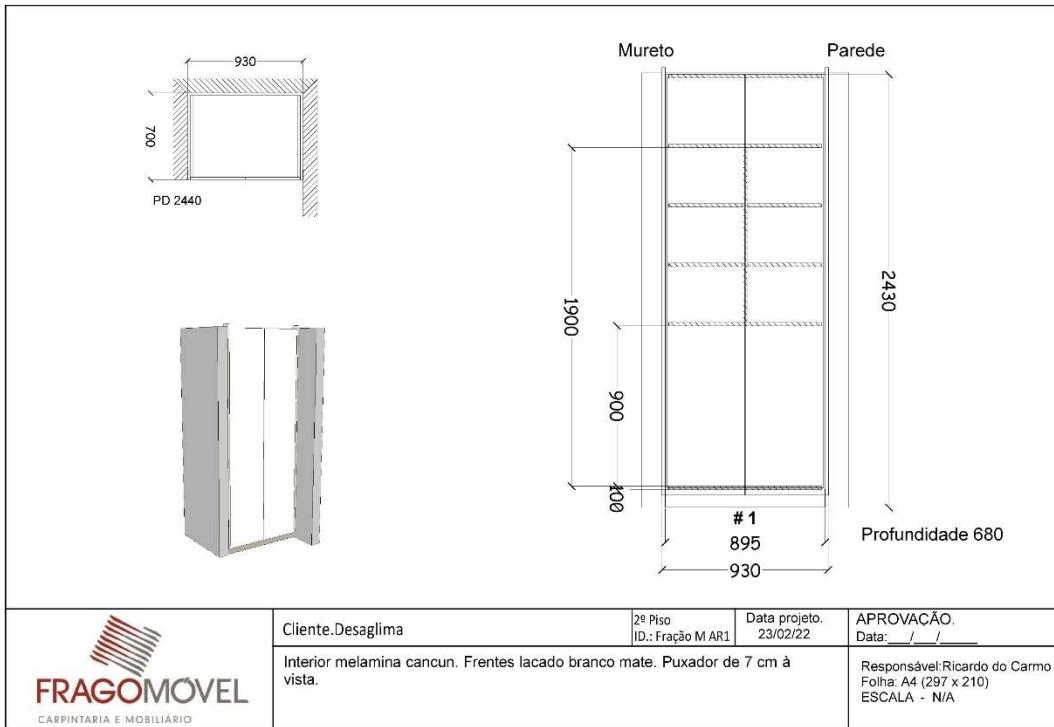


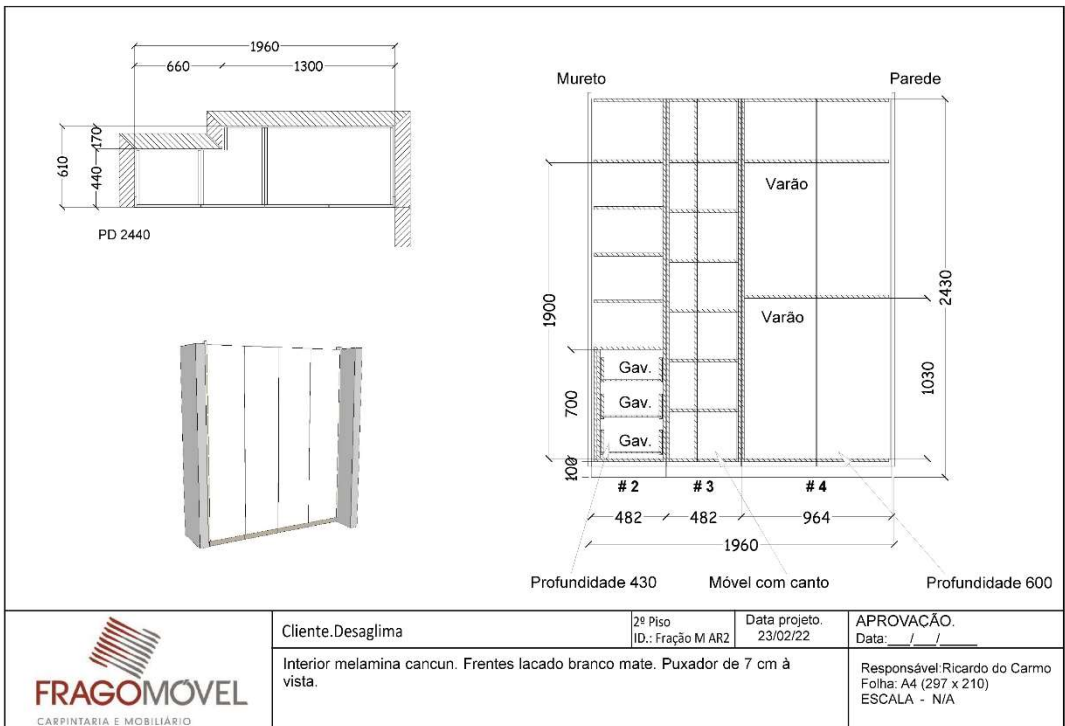
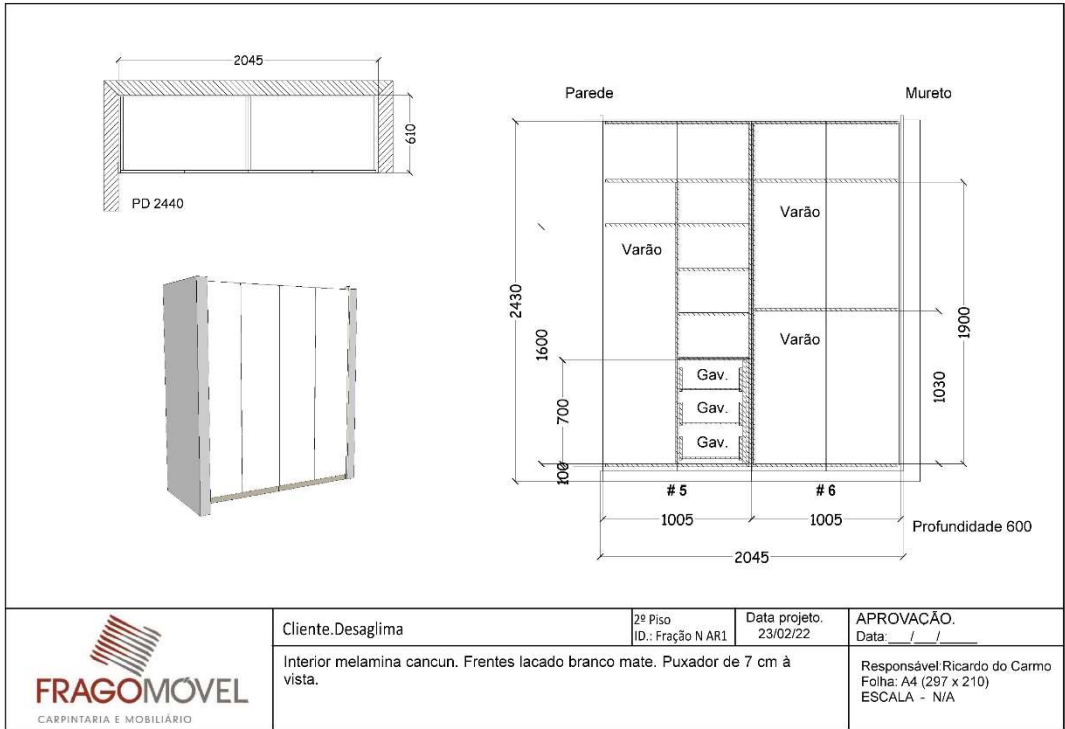


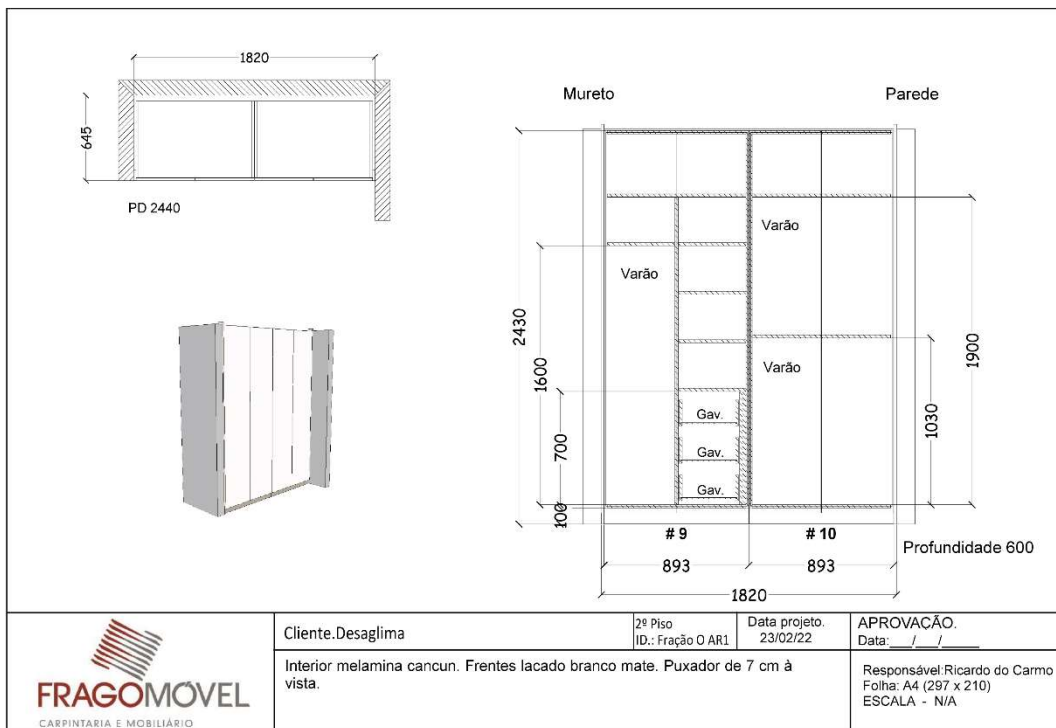
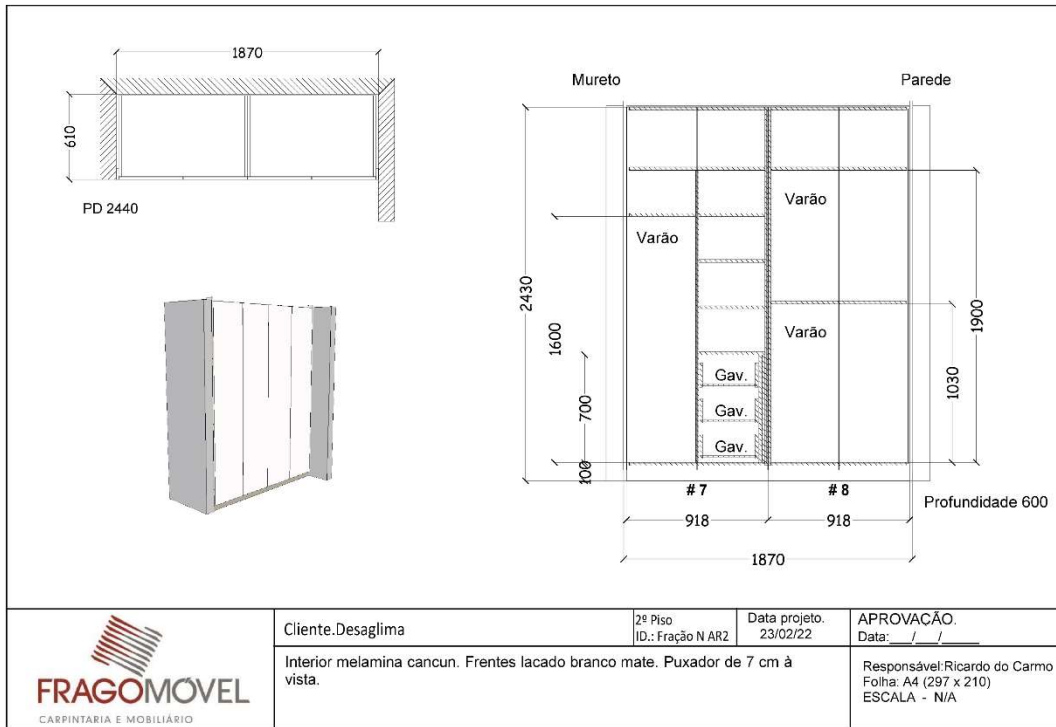


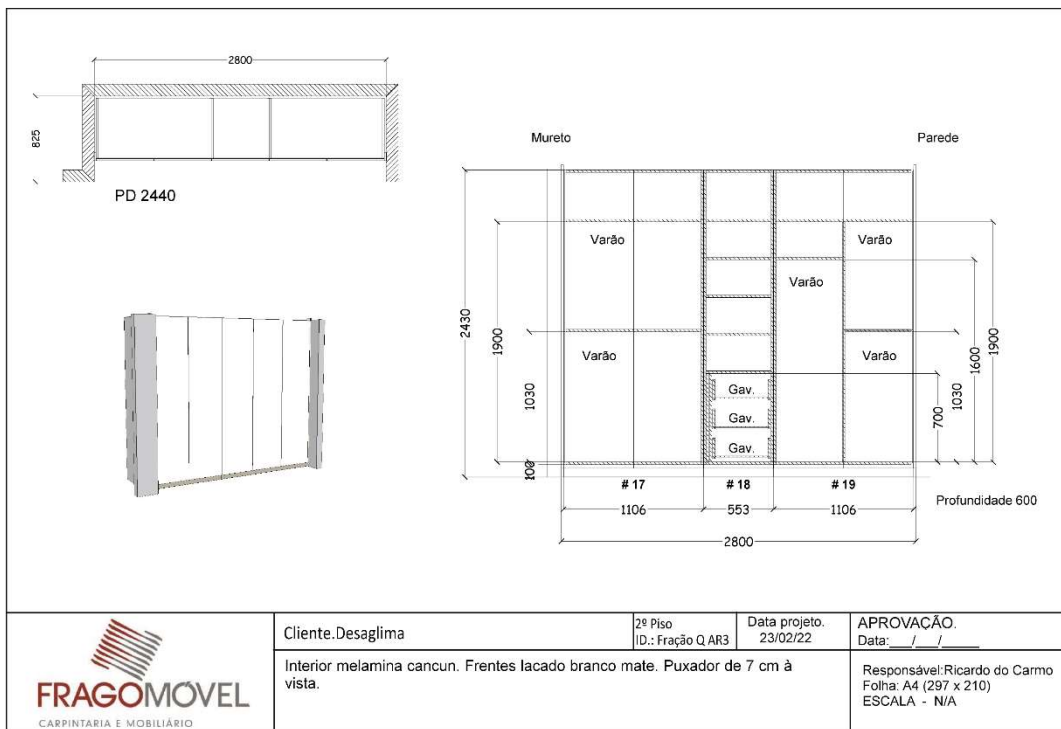
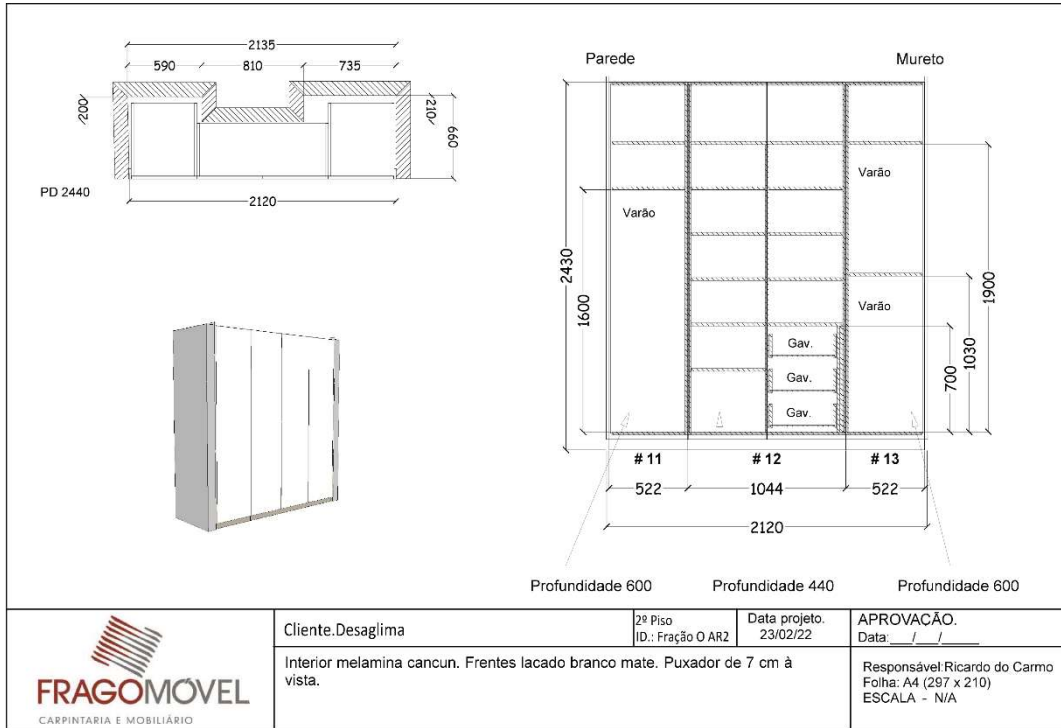


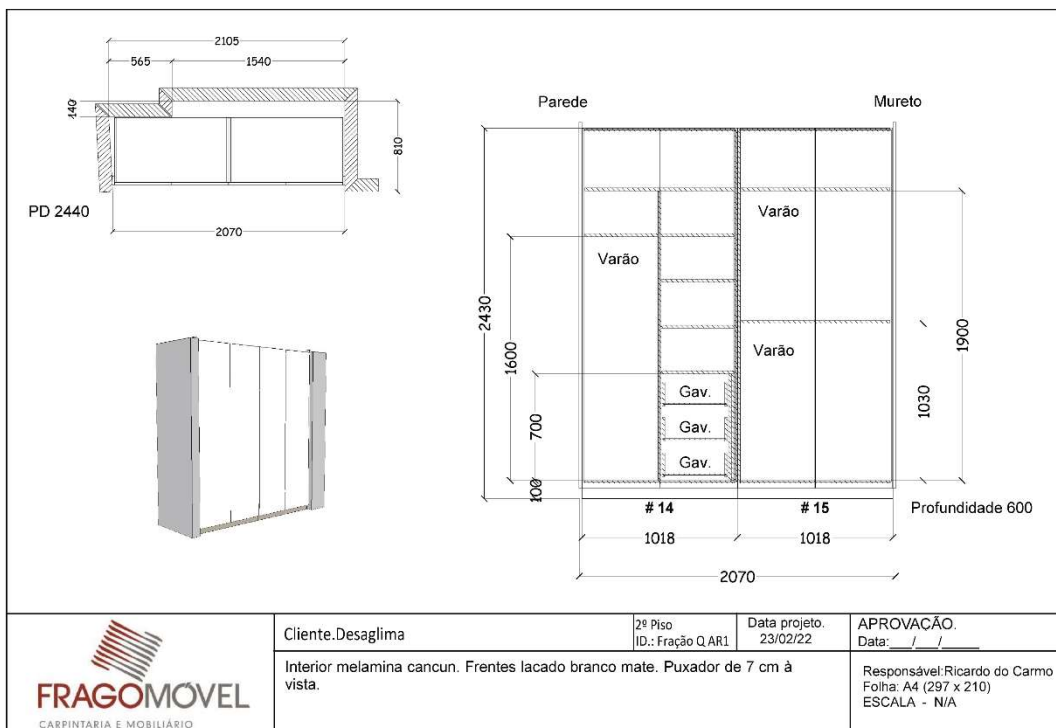
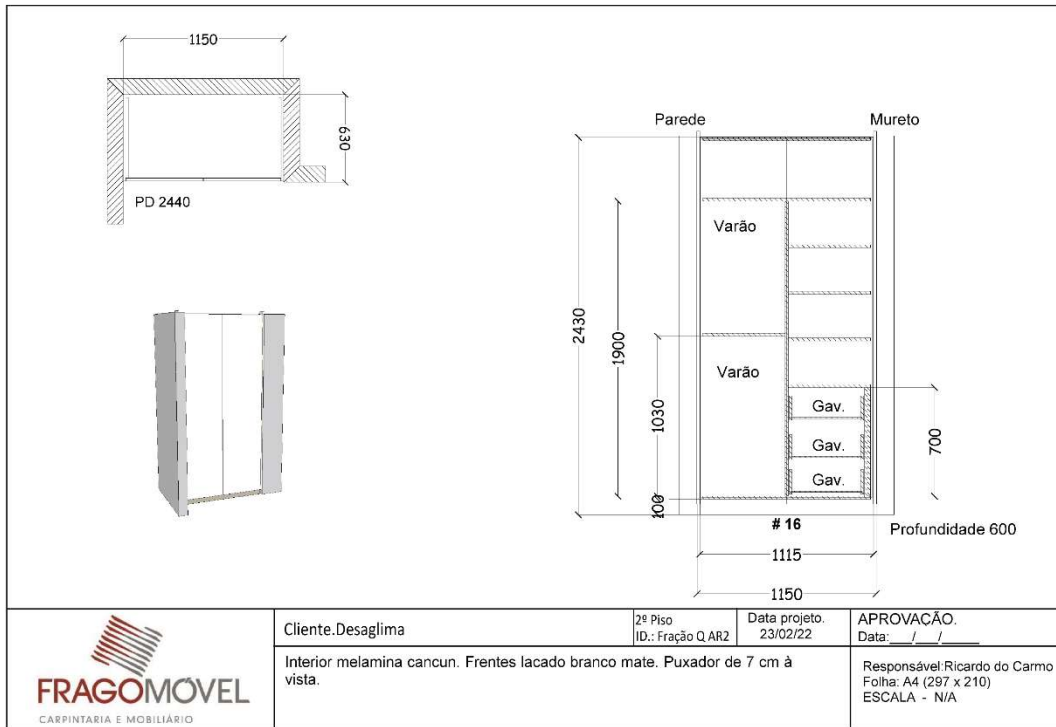


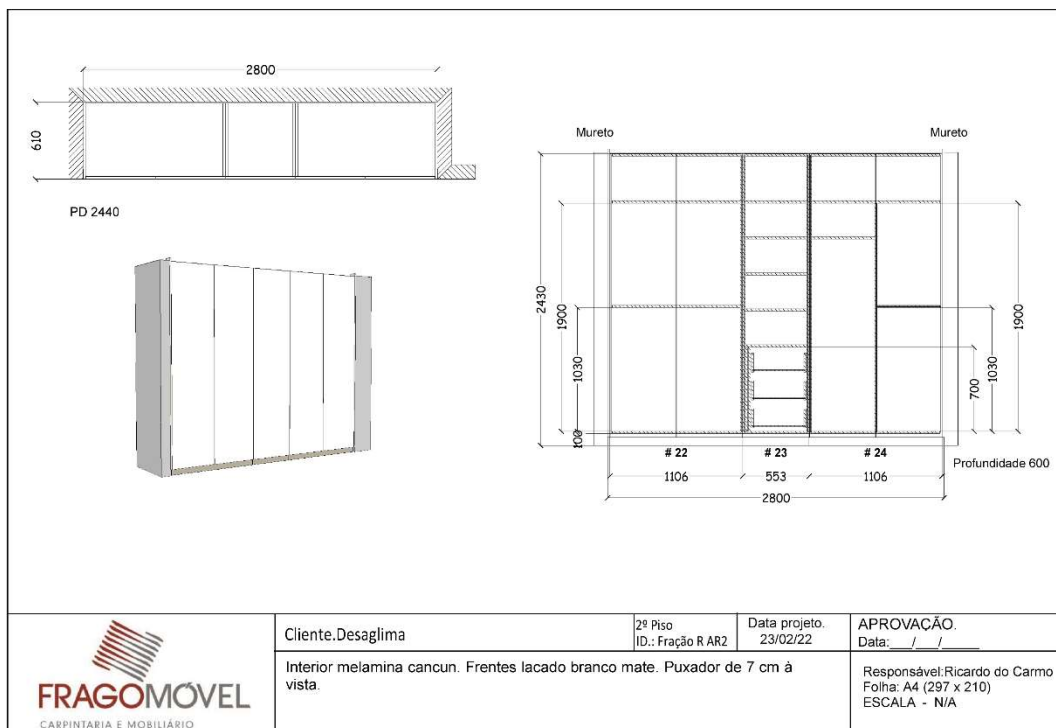
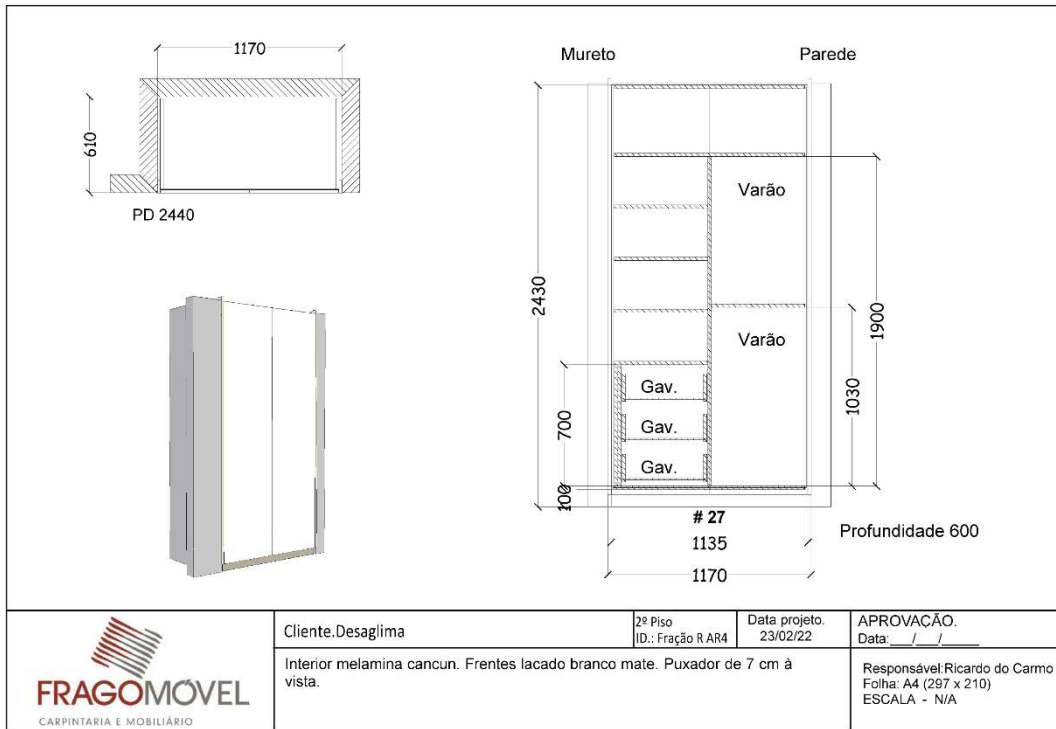


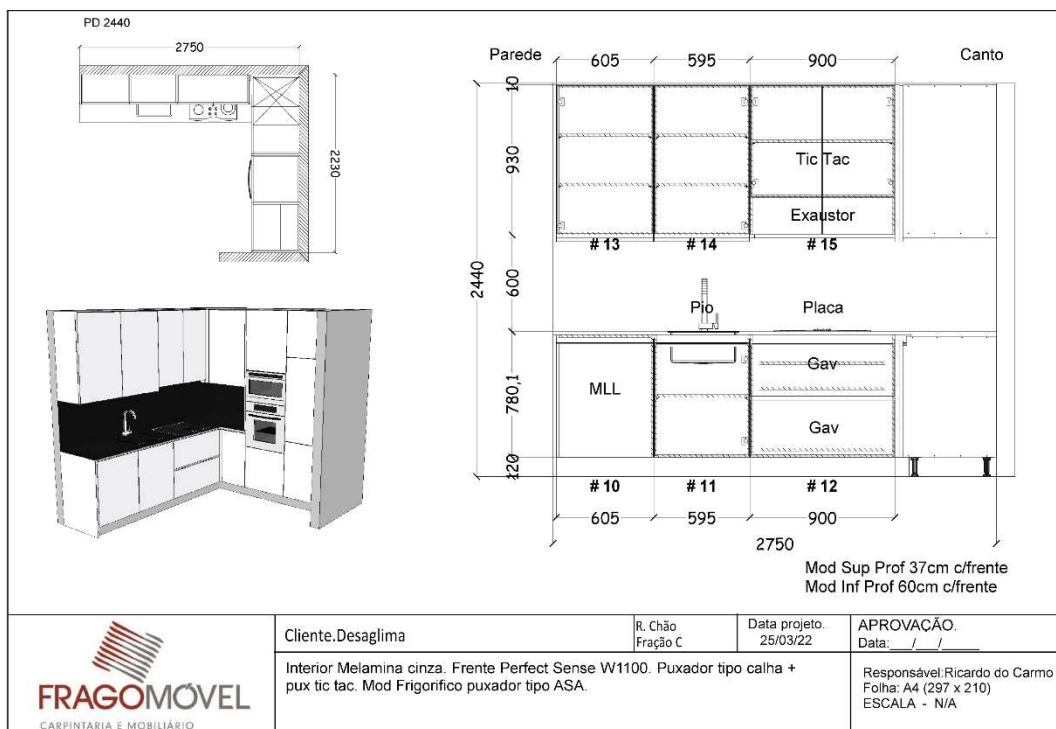
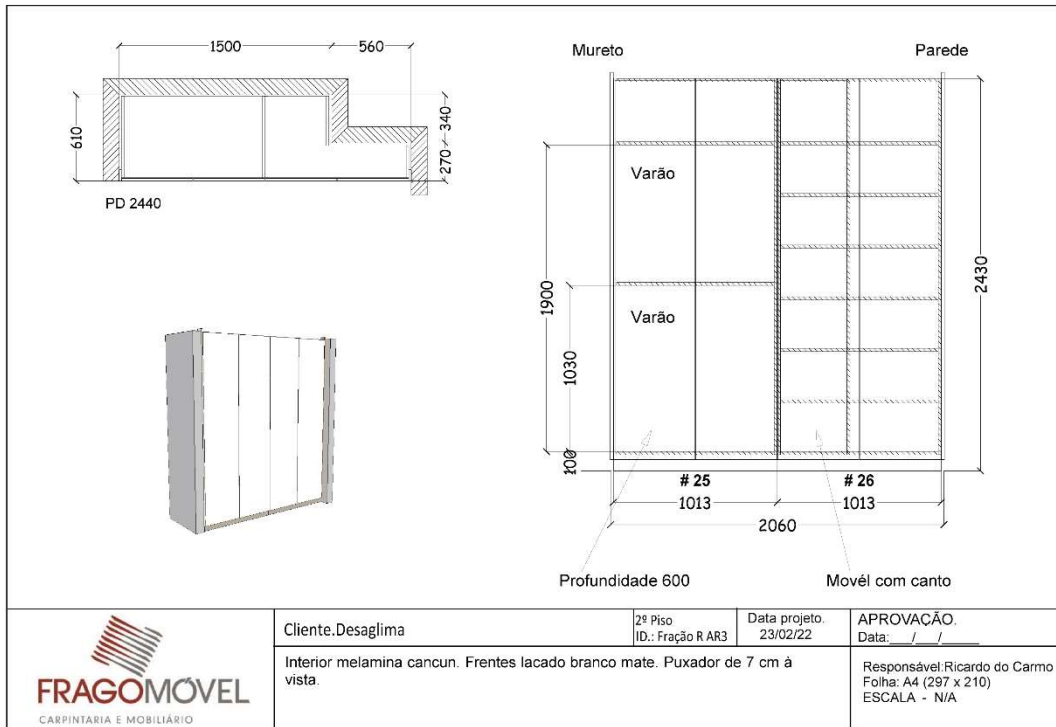


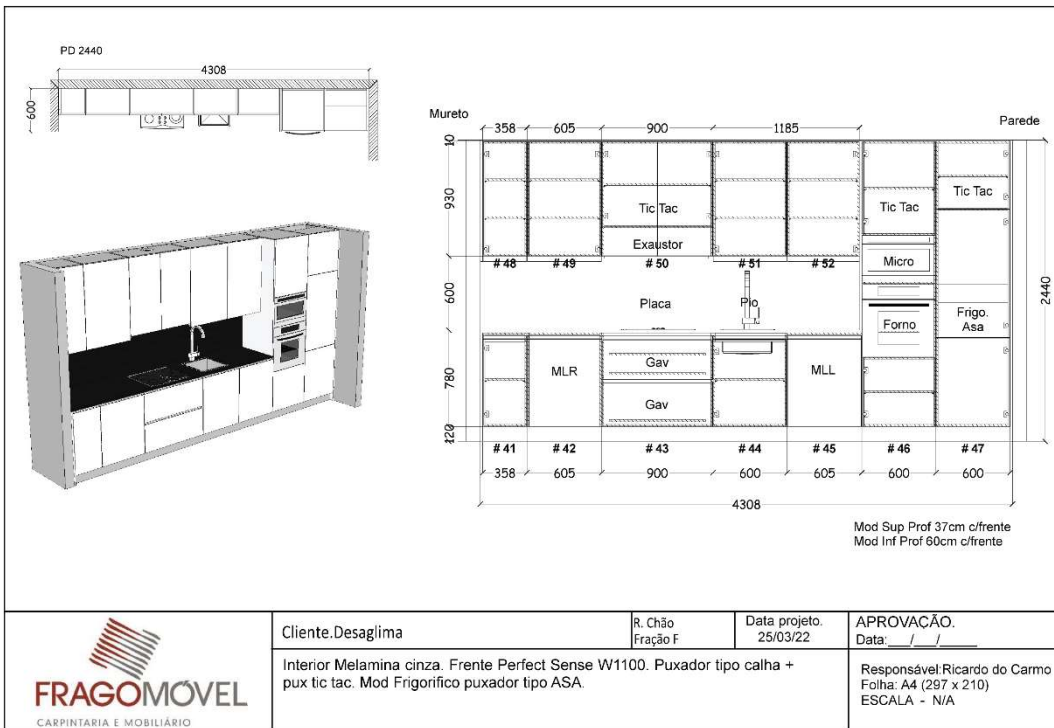
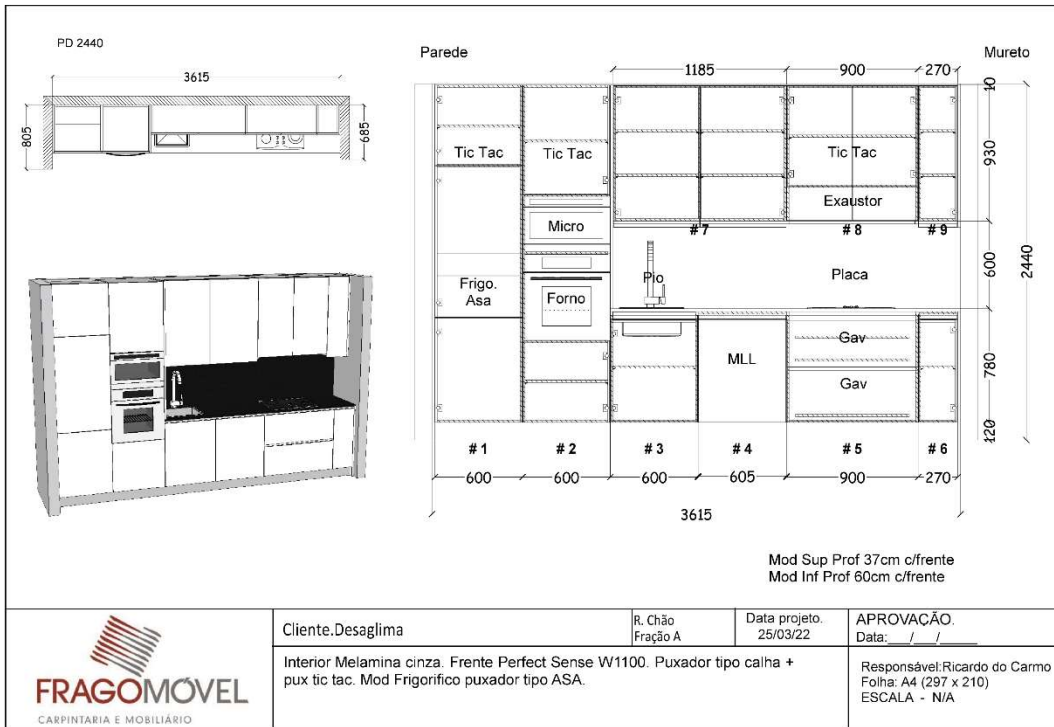


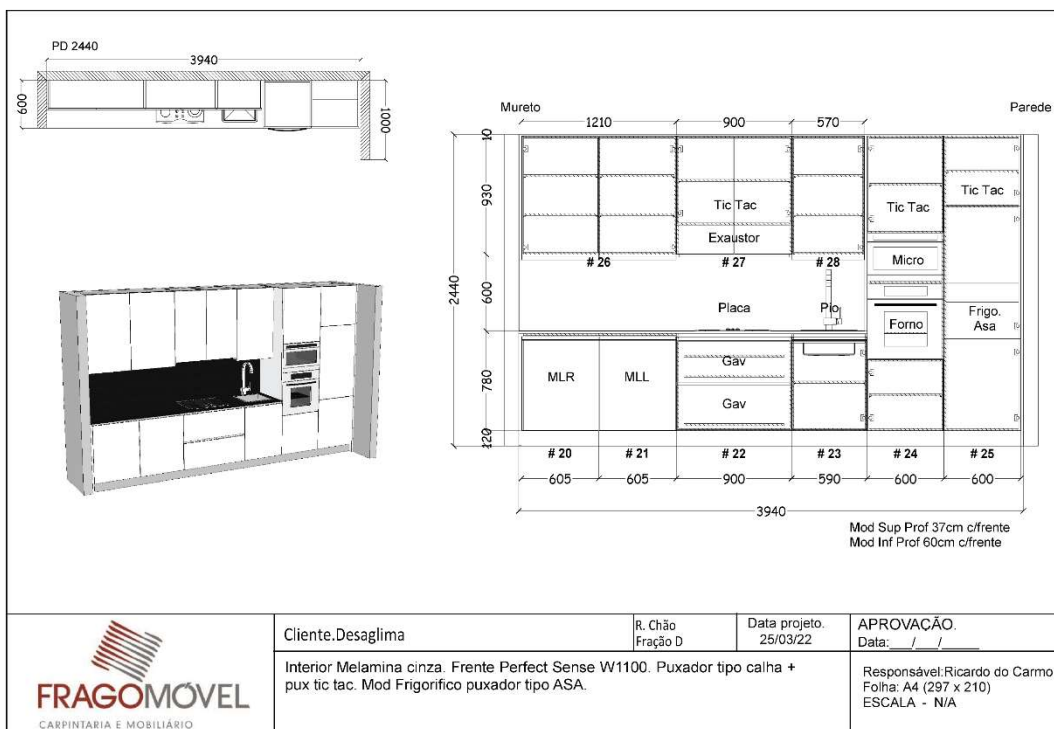
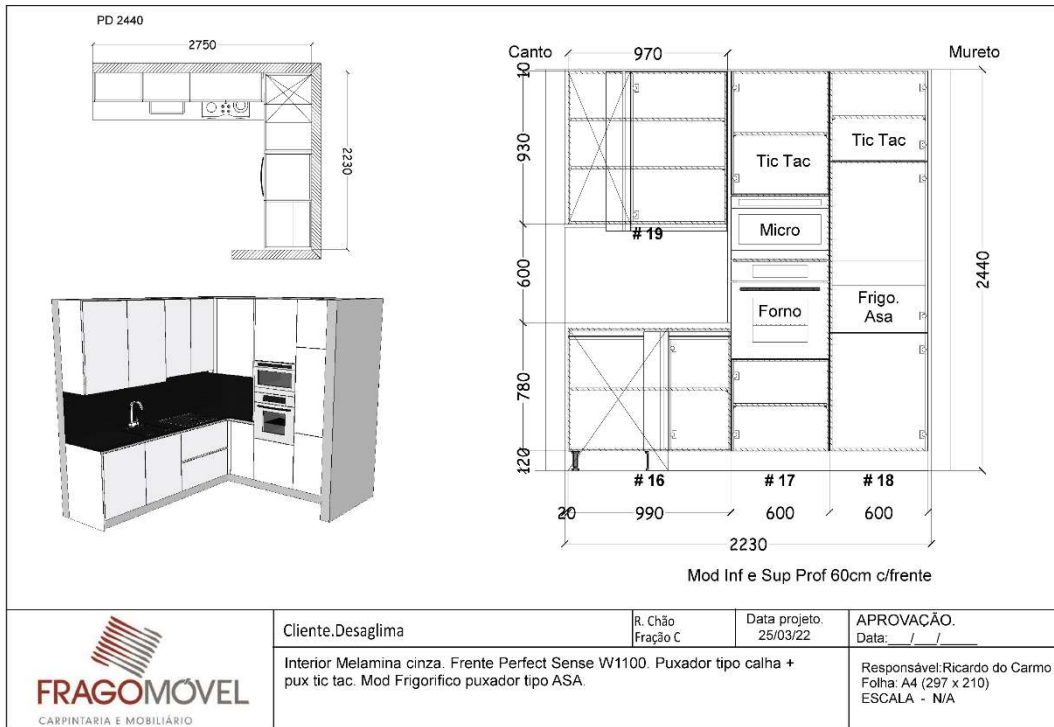


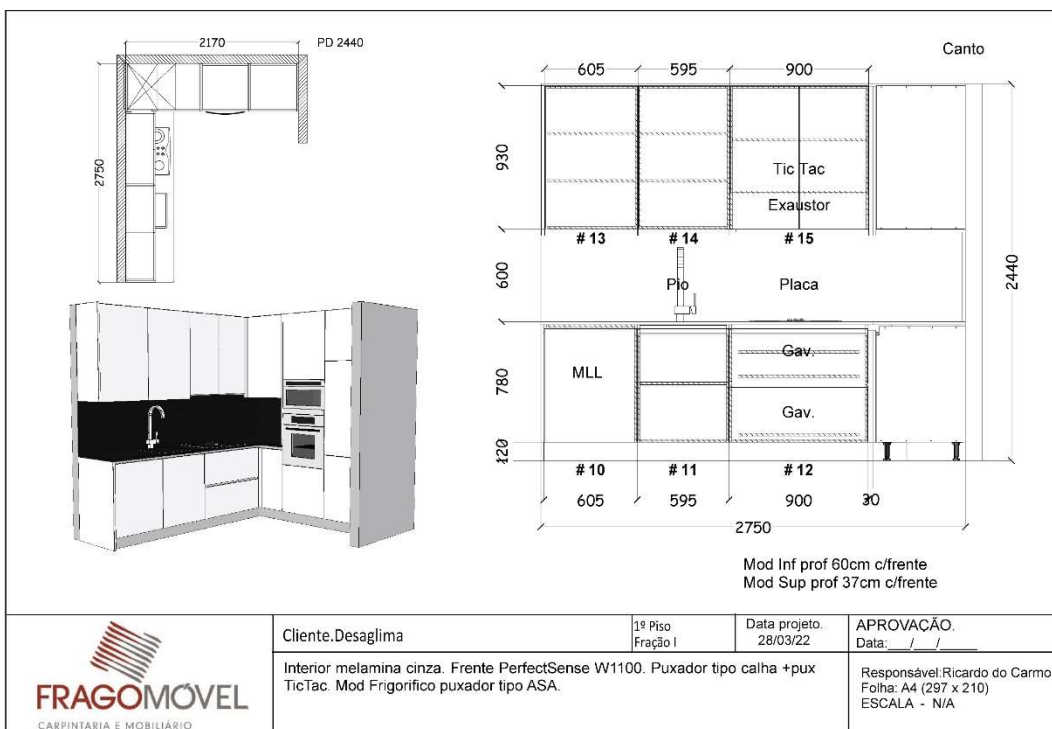
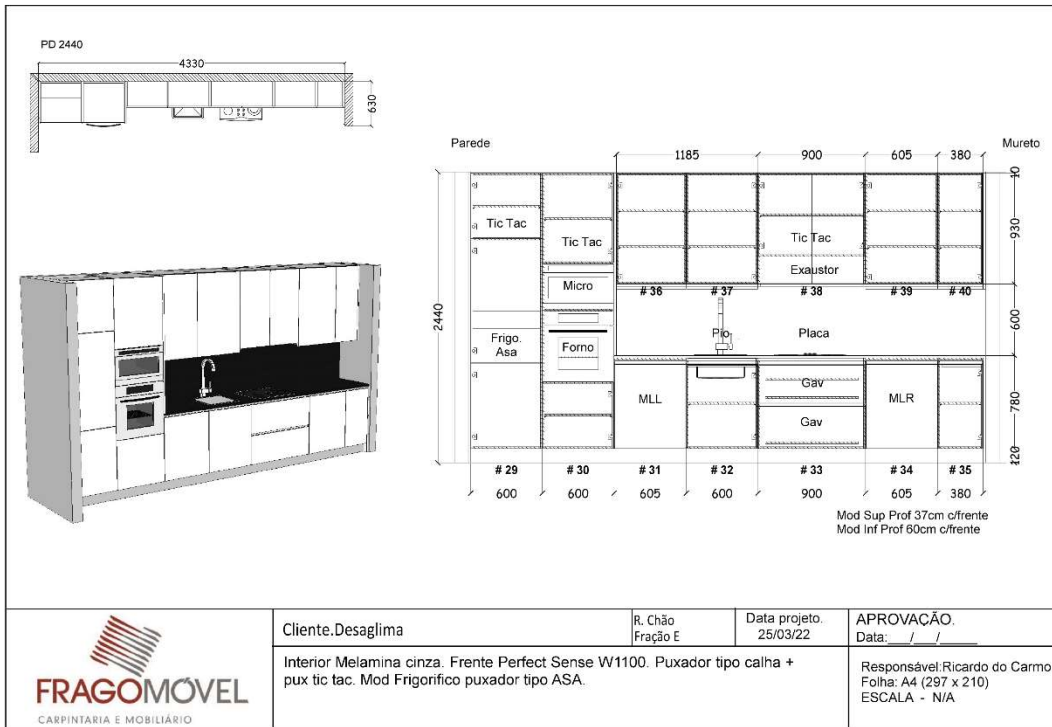


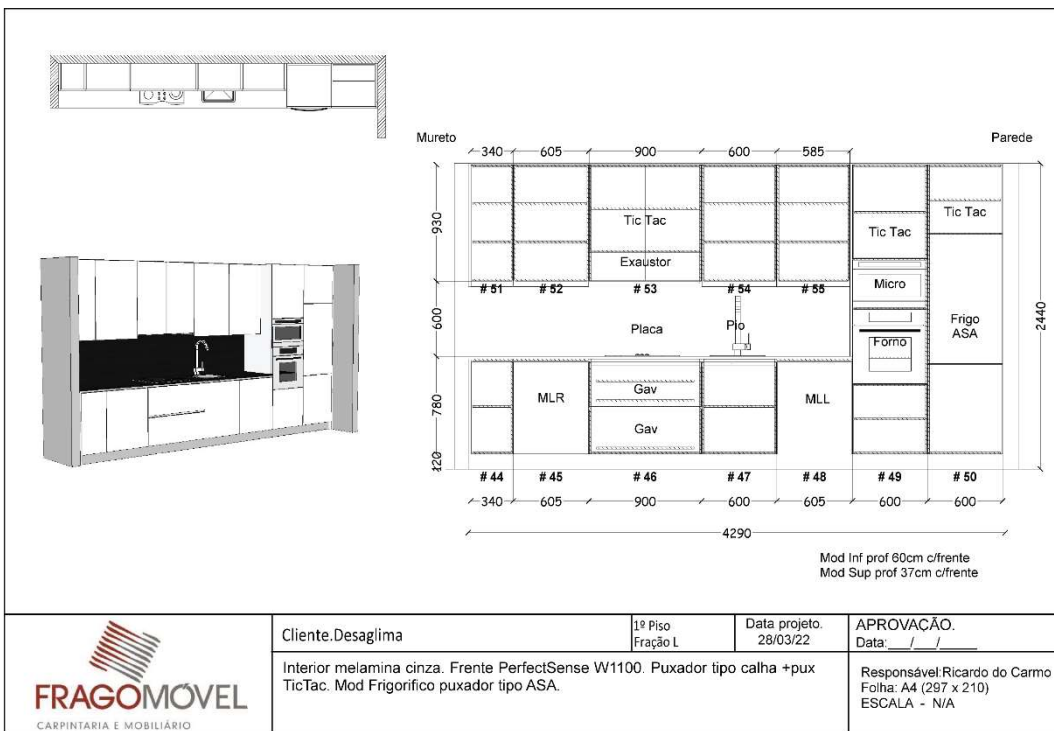
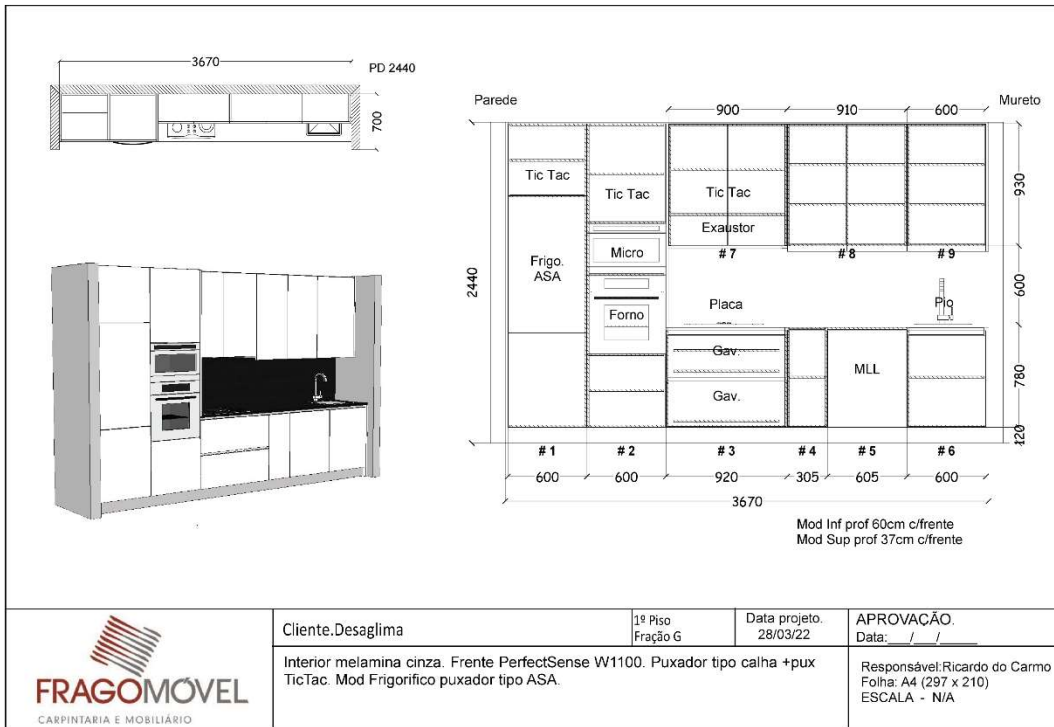


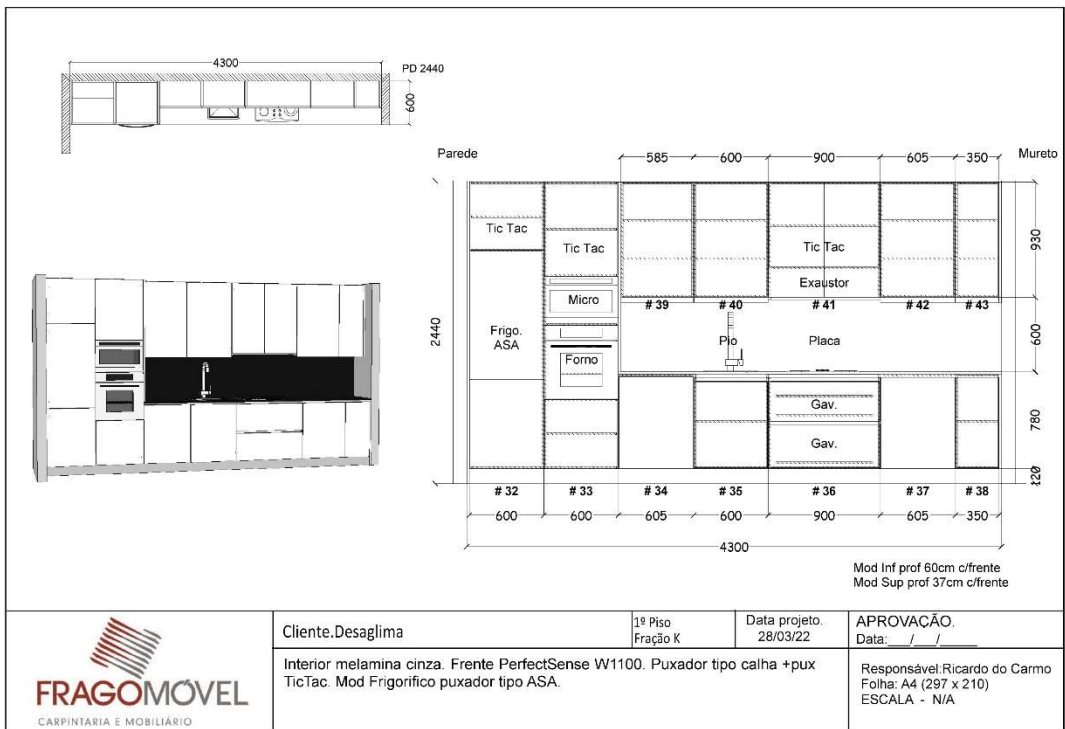
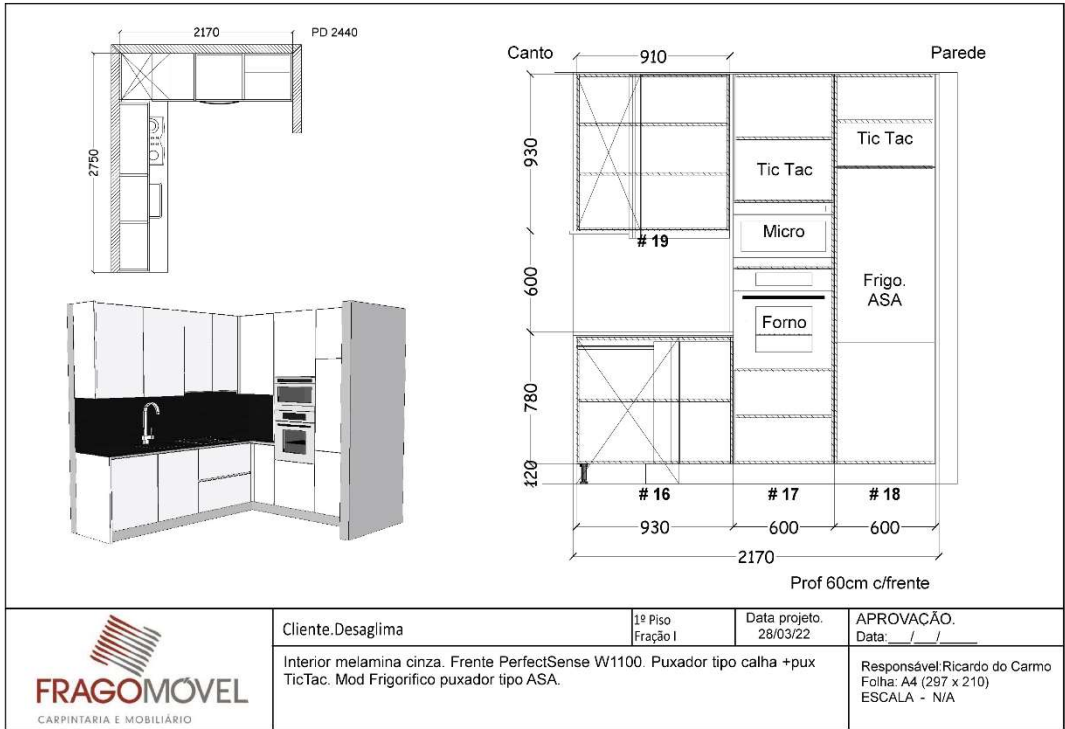


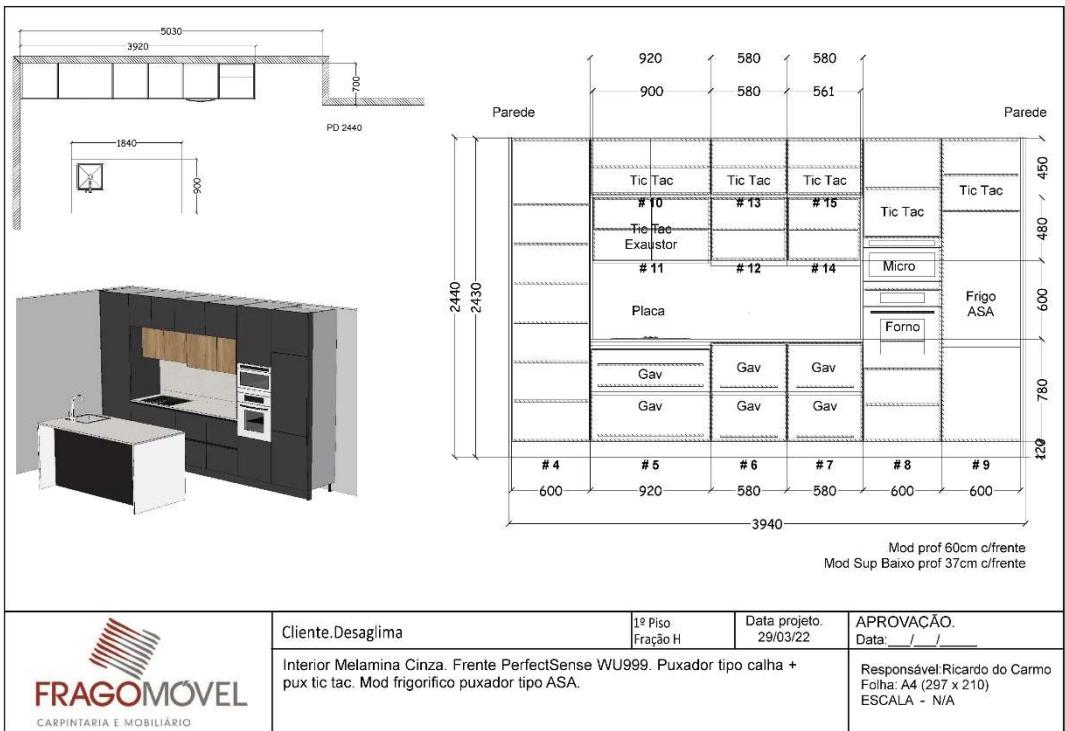
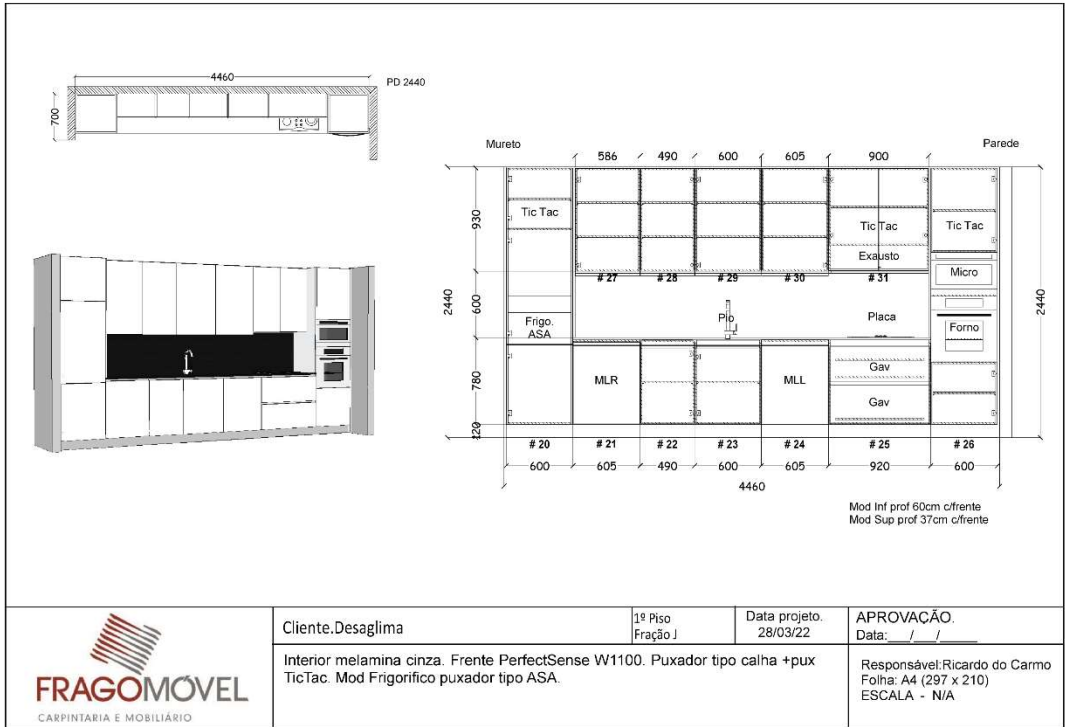


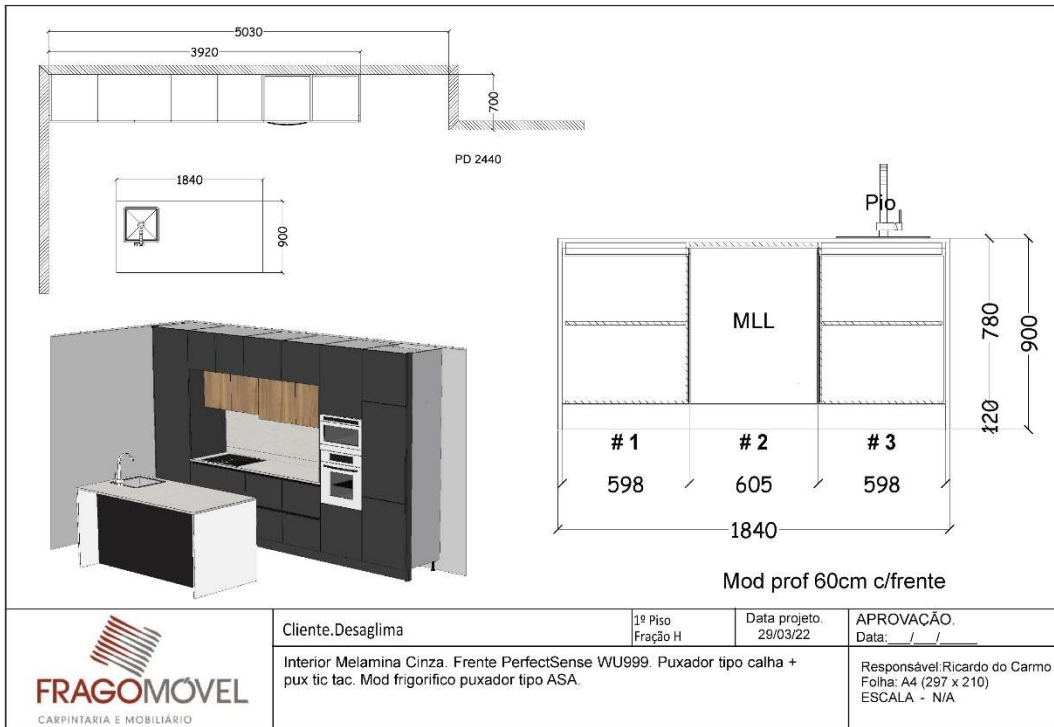






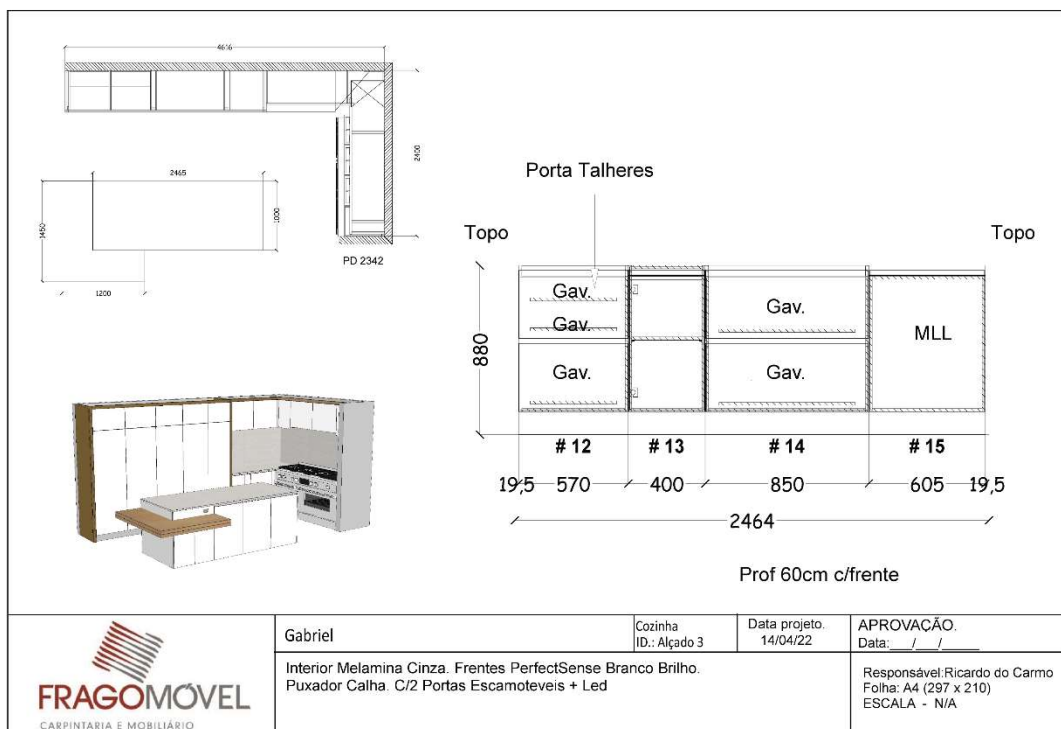
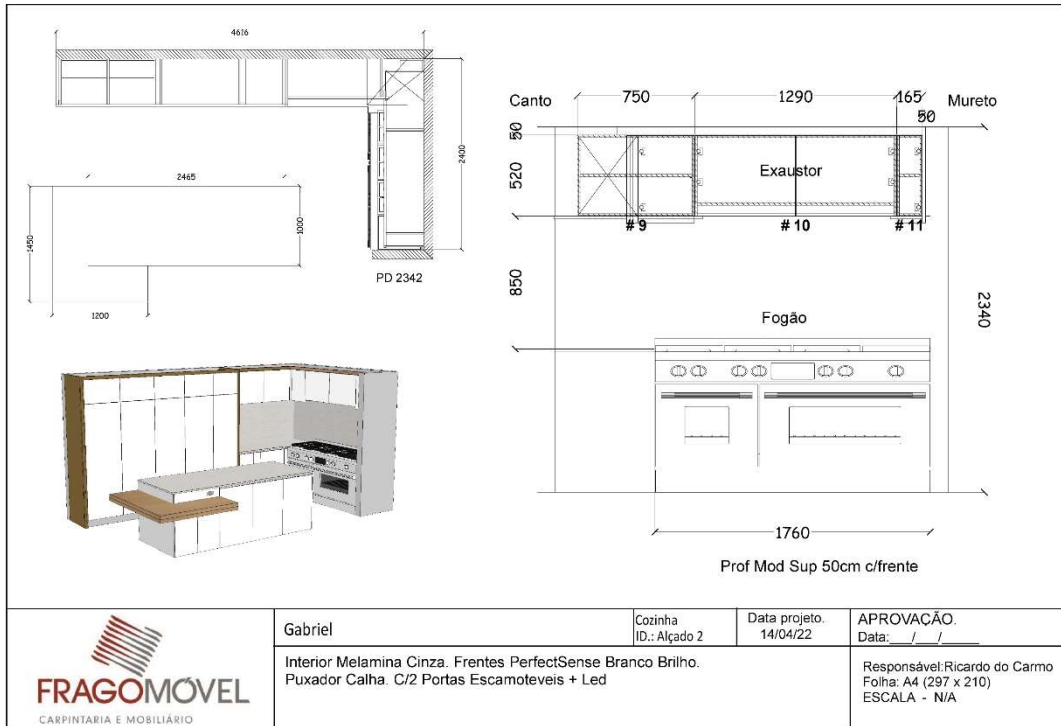


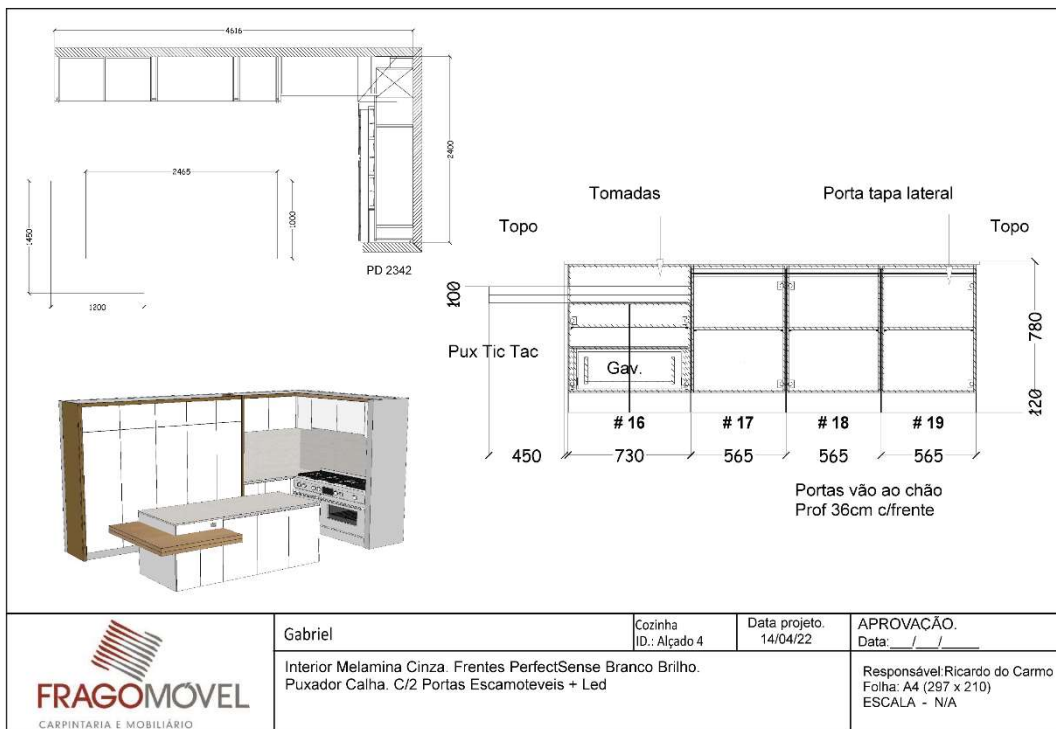
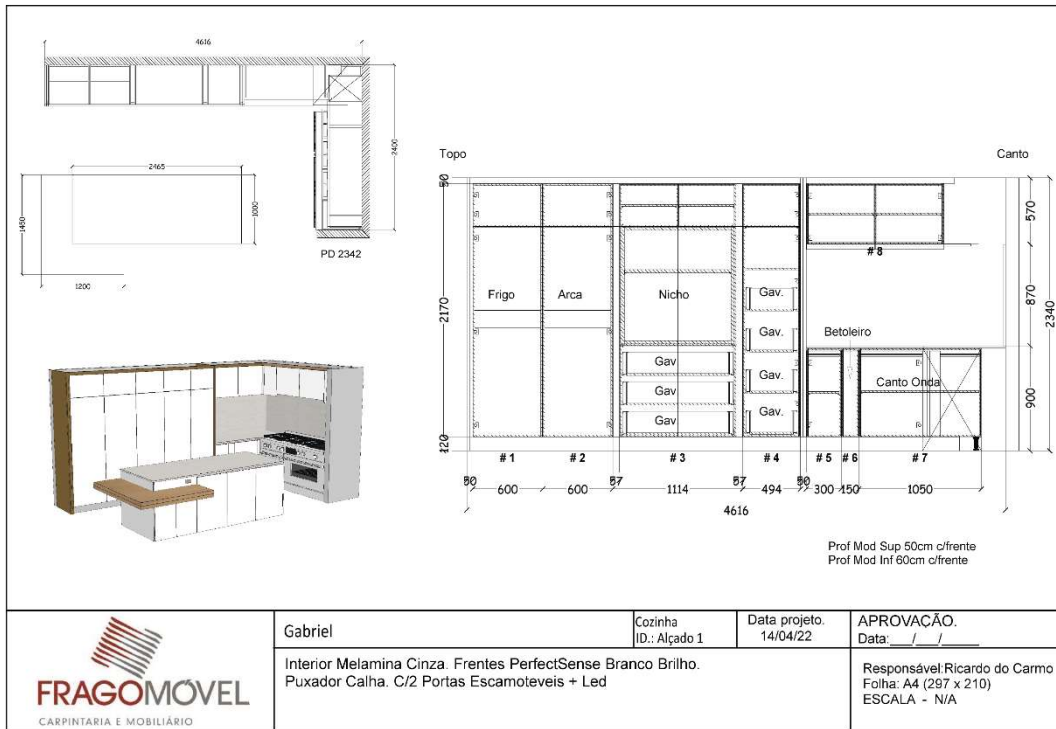




ANEXO III

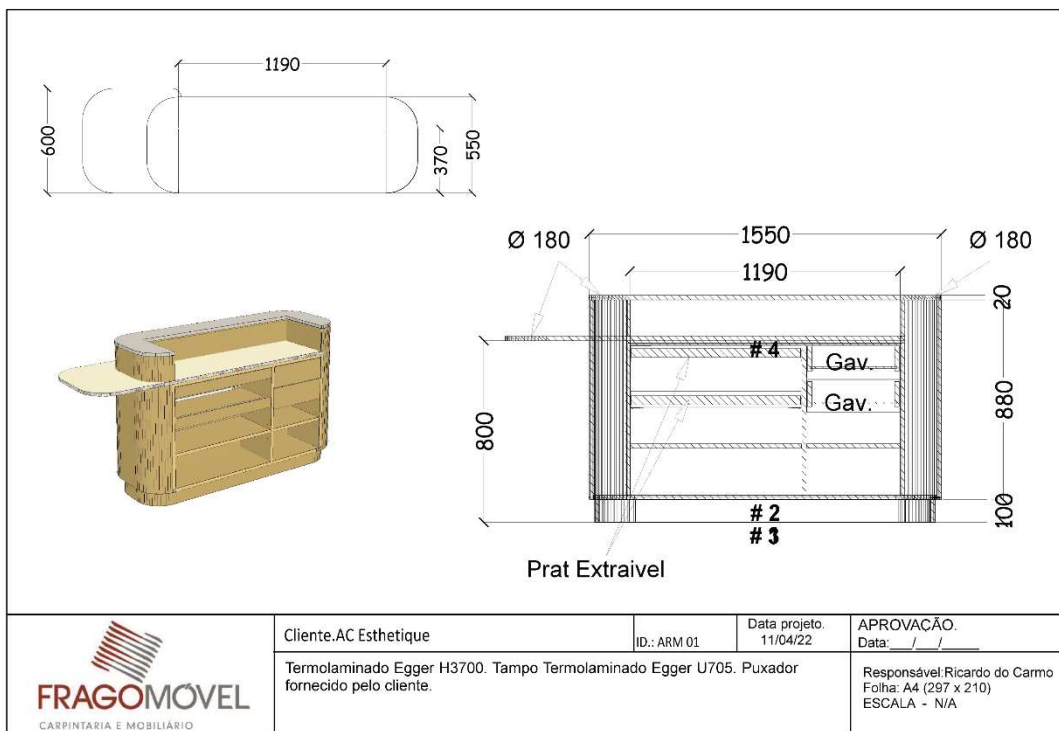
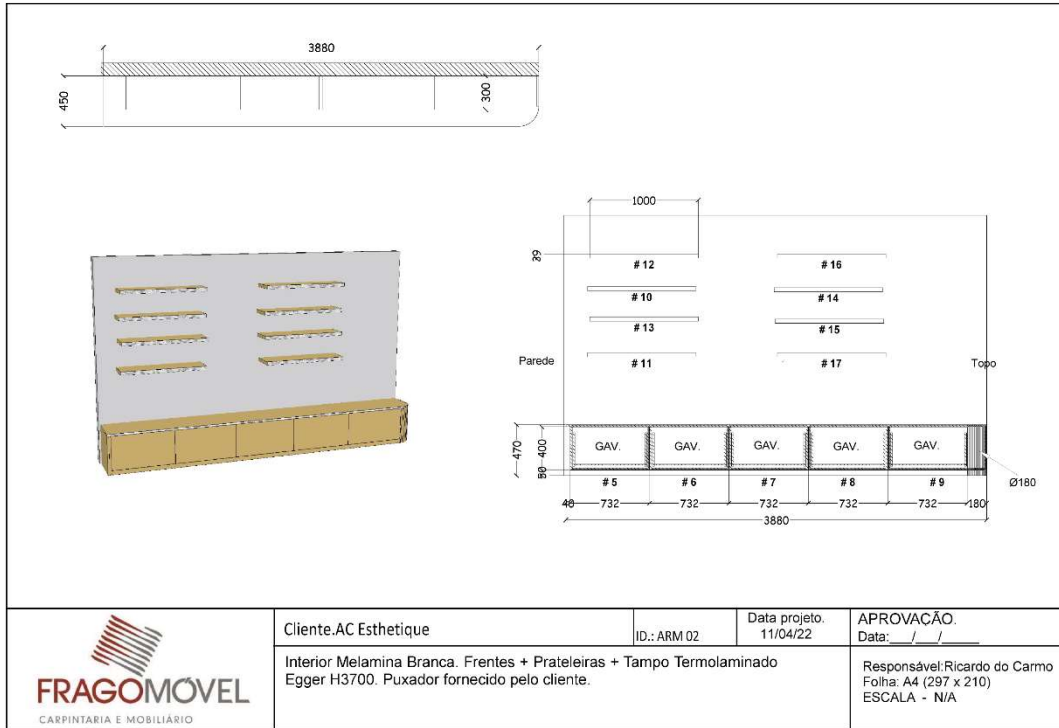
Desenhos técnicos do projeto para Gabriel

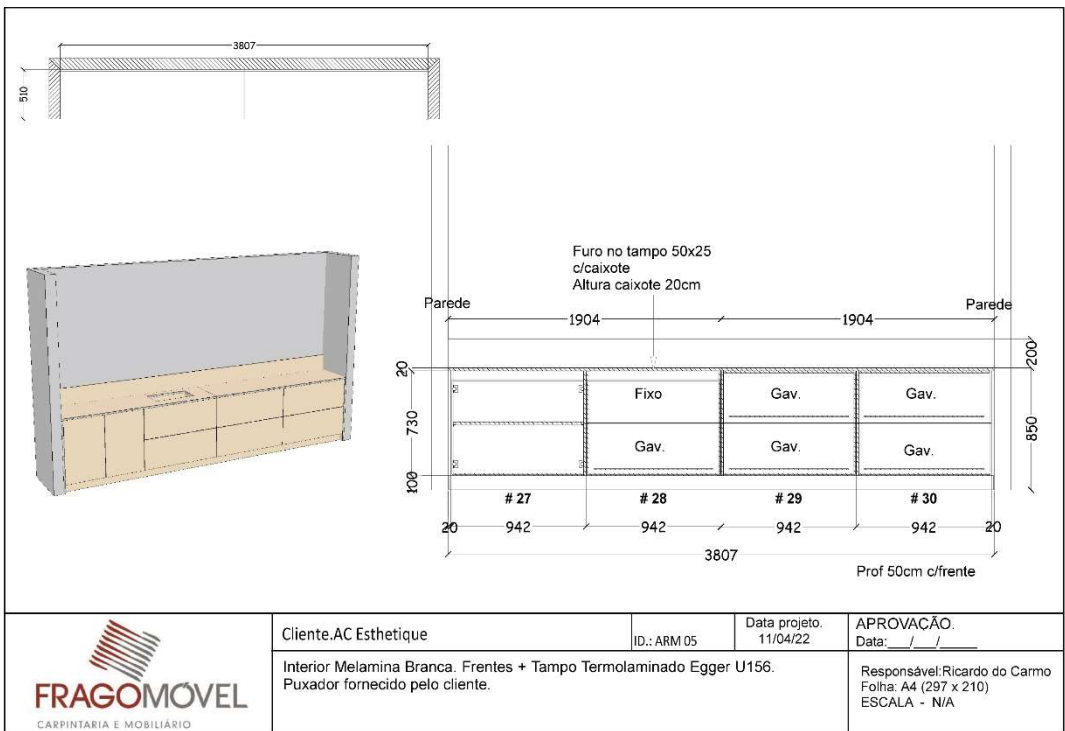
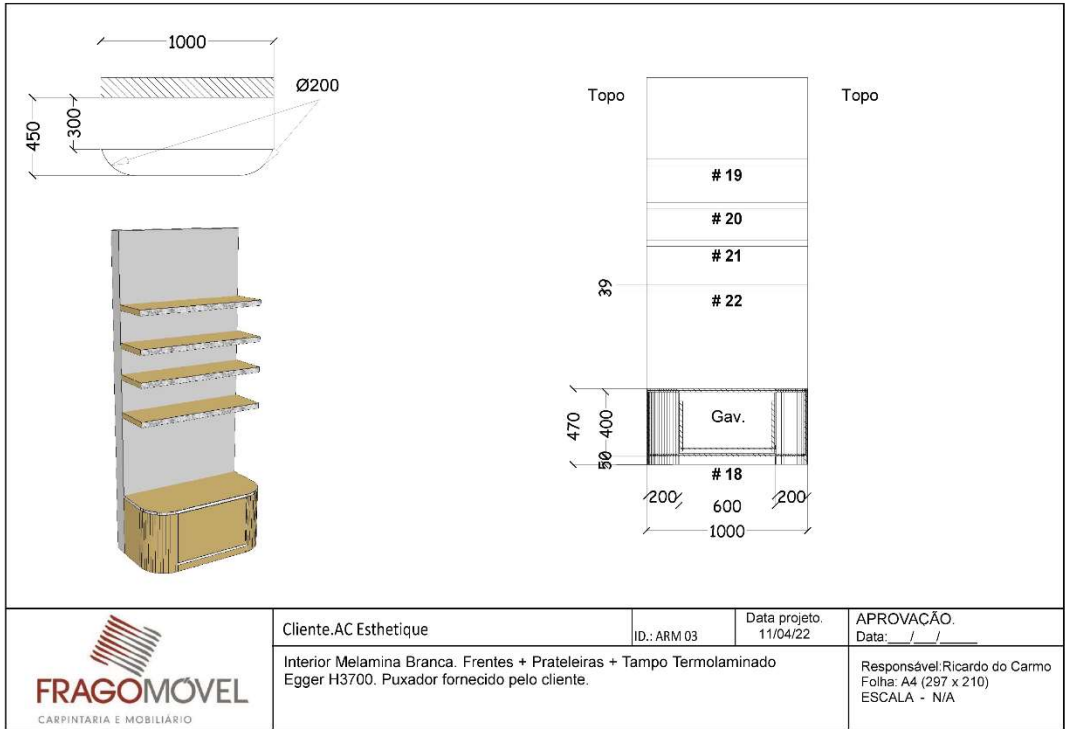


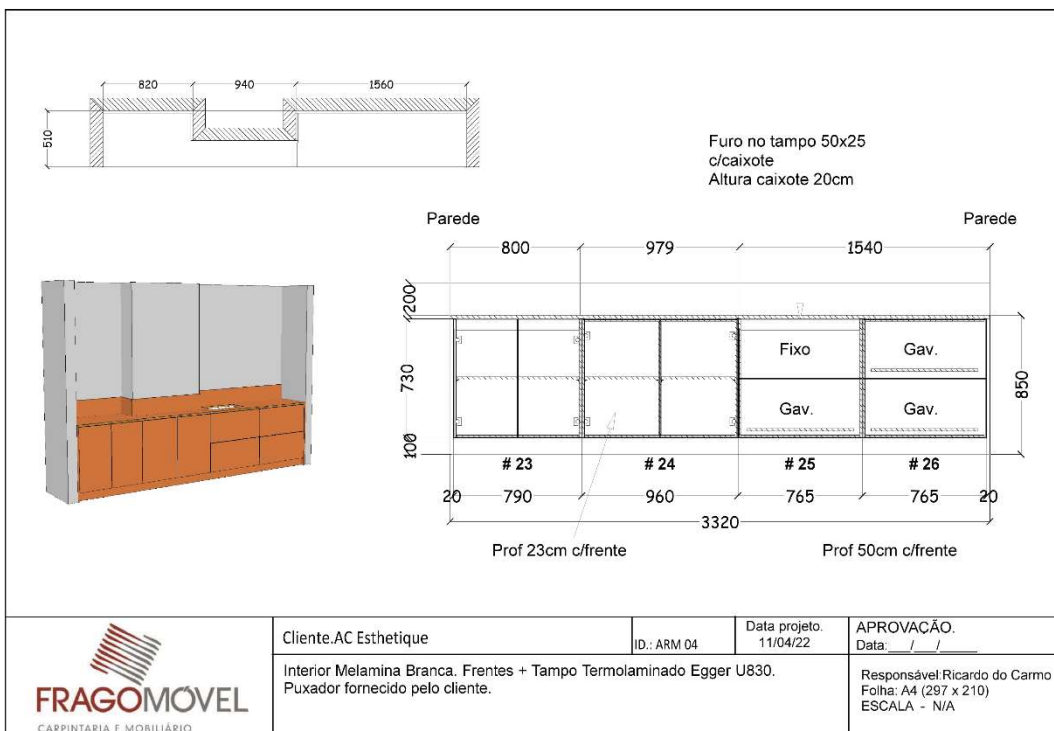
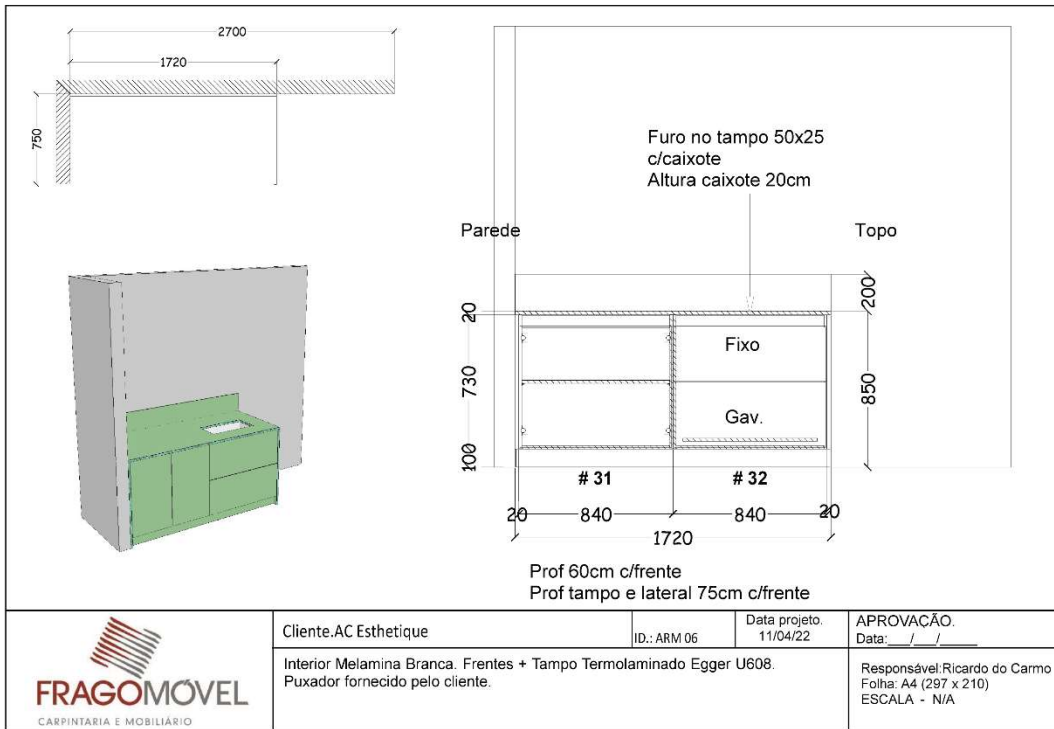


ANEXO IV

Desenhos técnicos do projeto para AC Esthetique

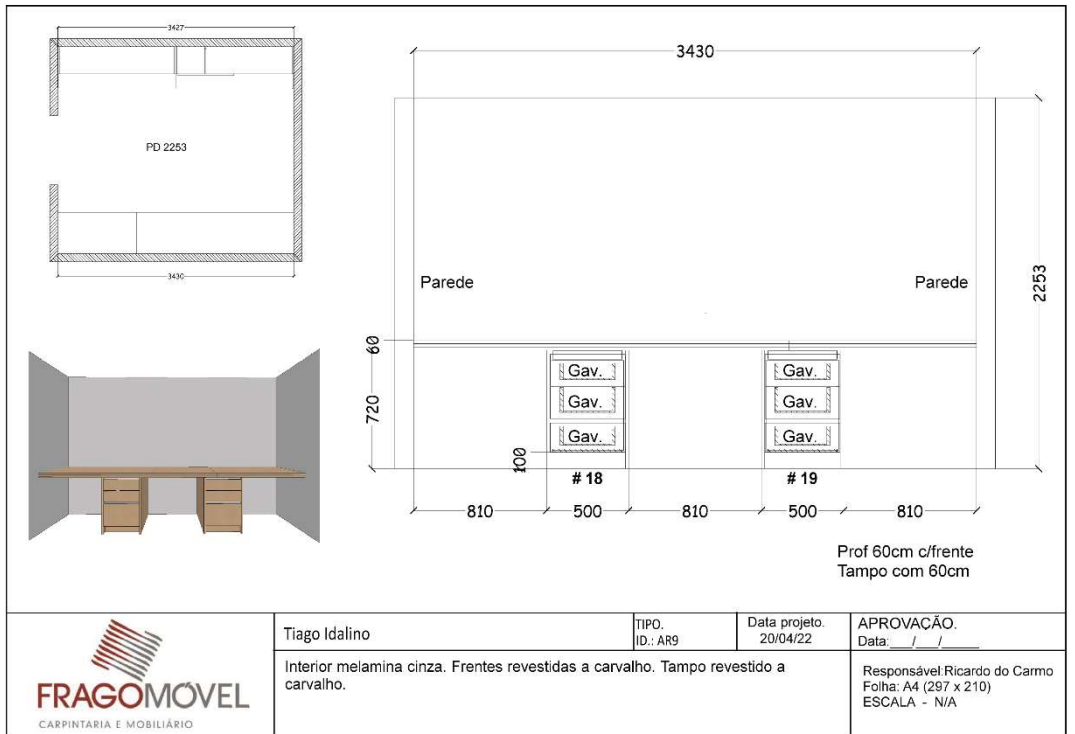
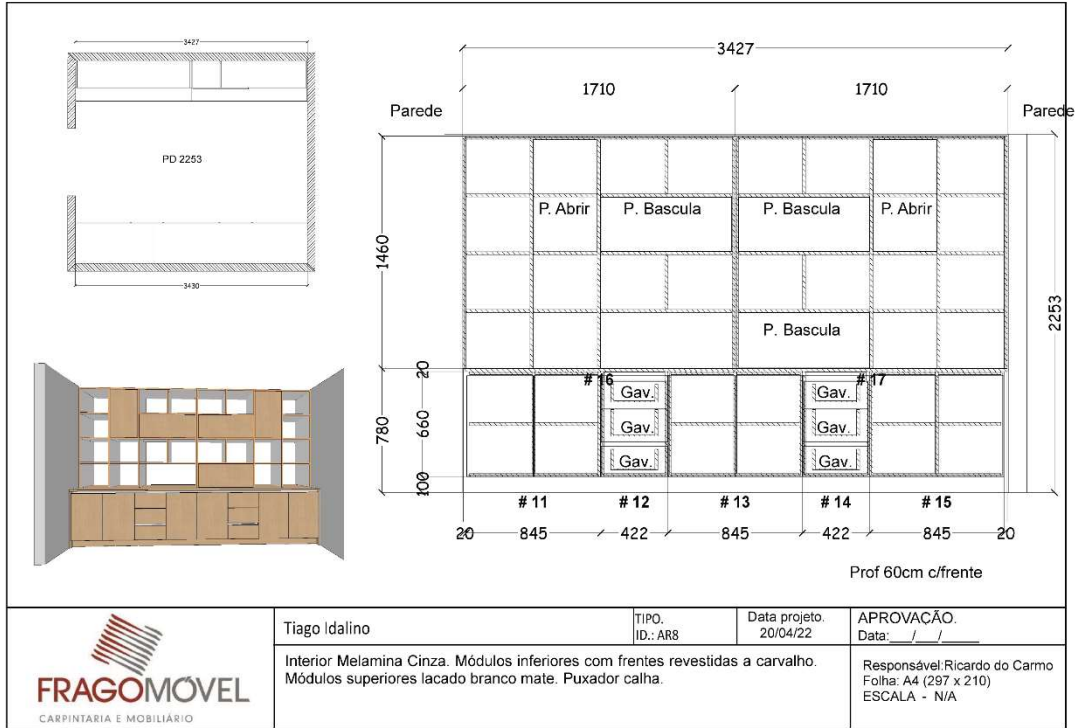




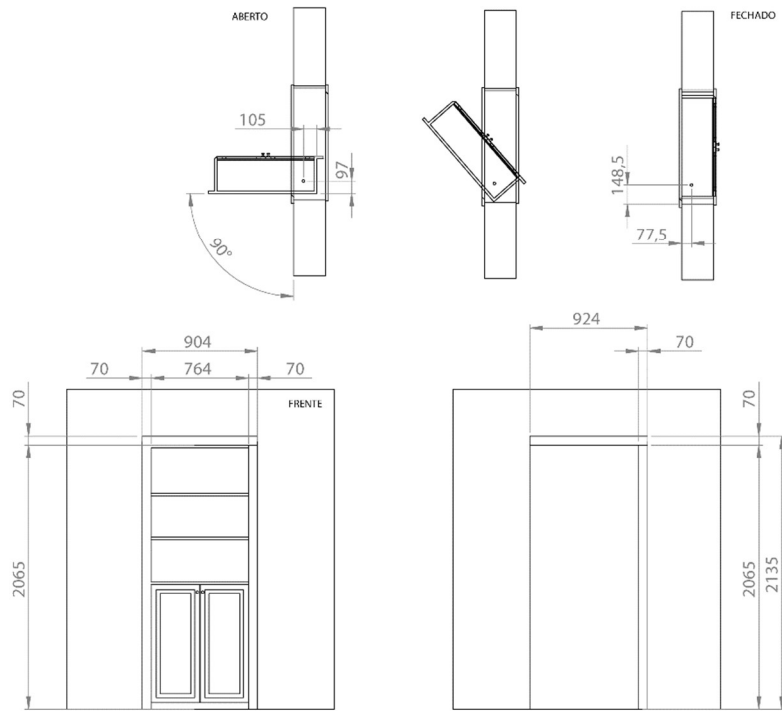


ANEXO V

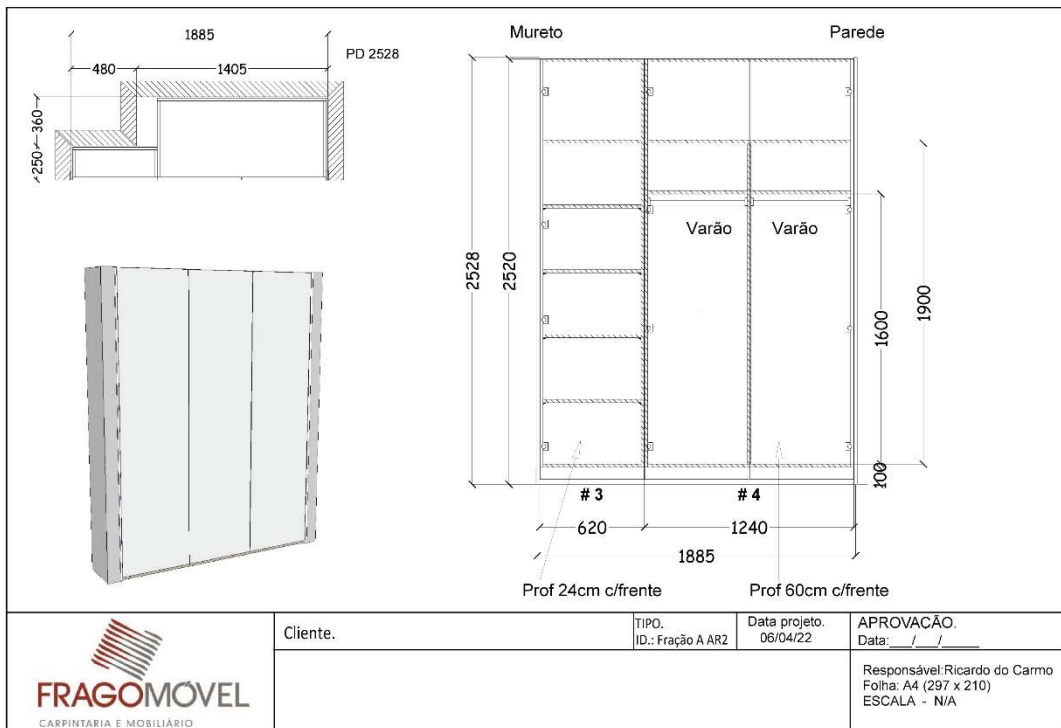
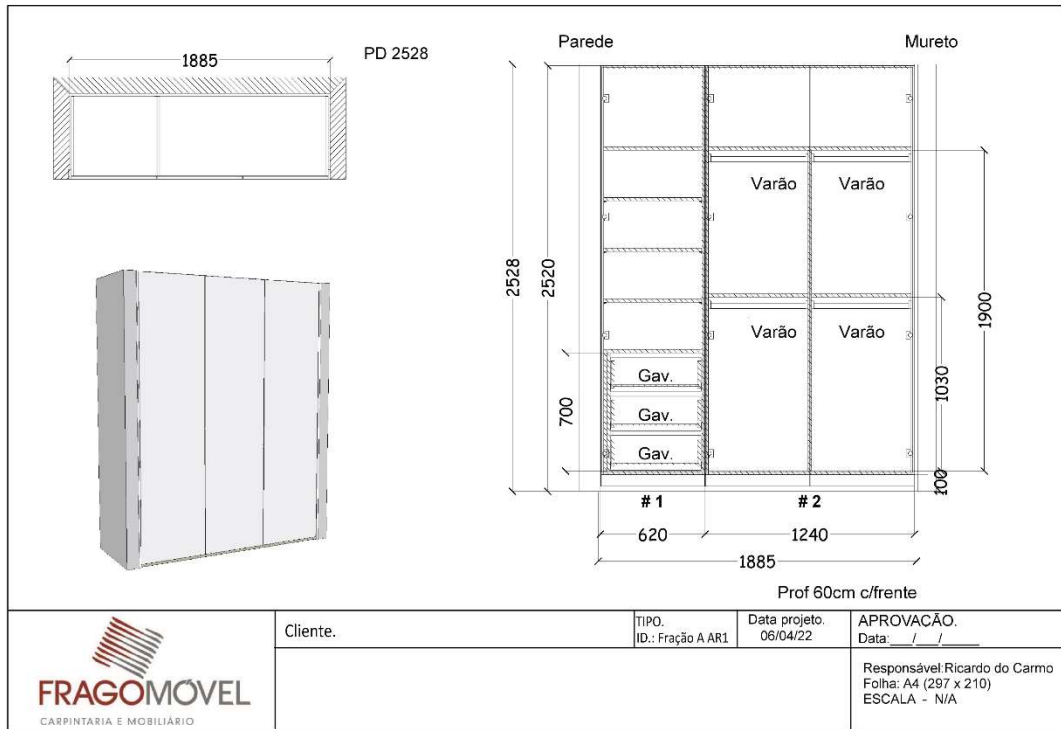
Tiago Idalino

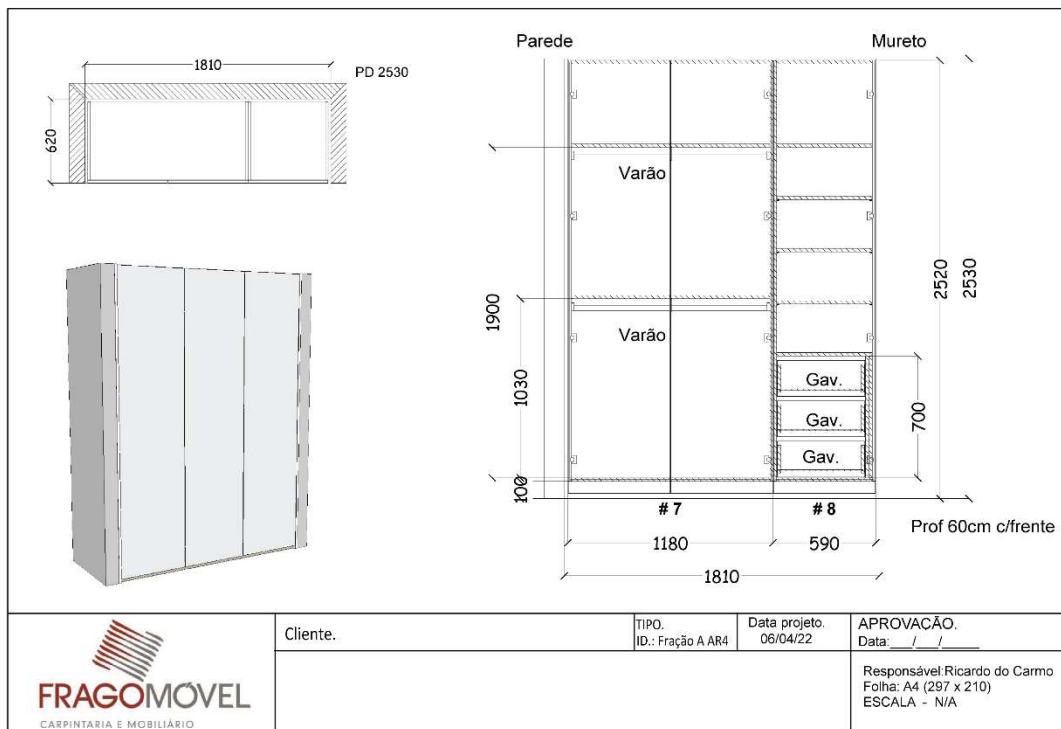
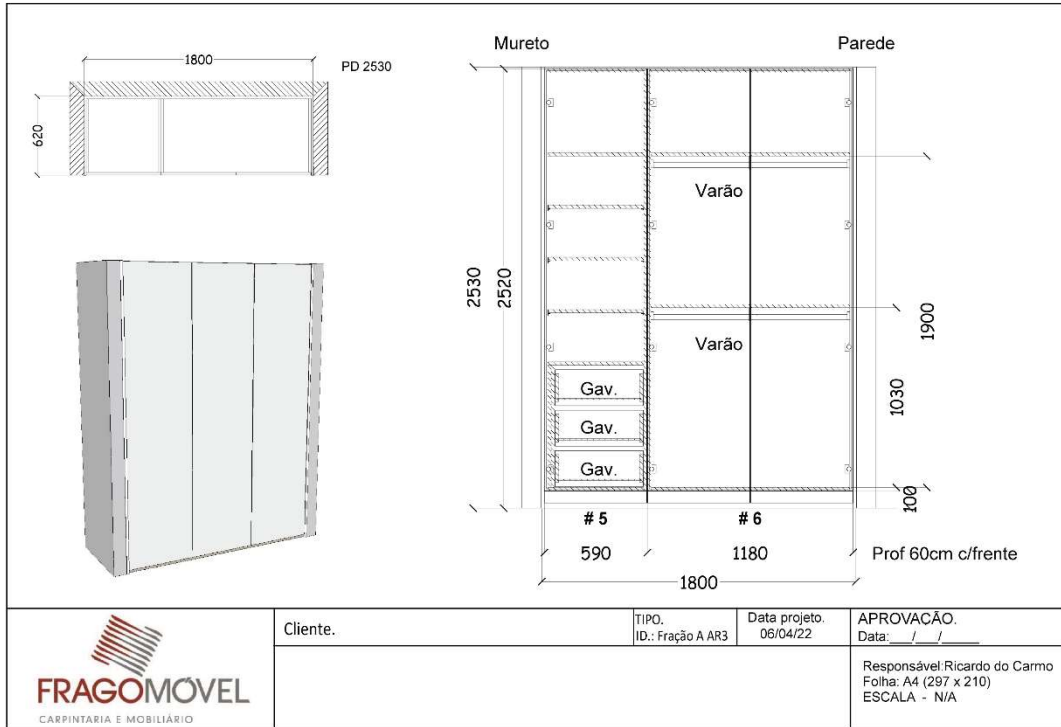


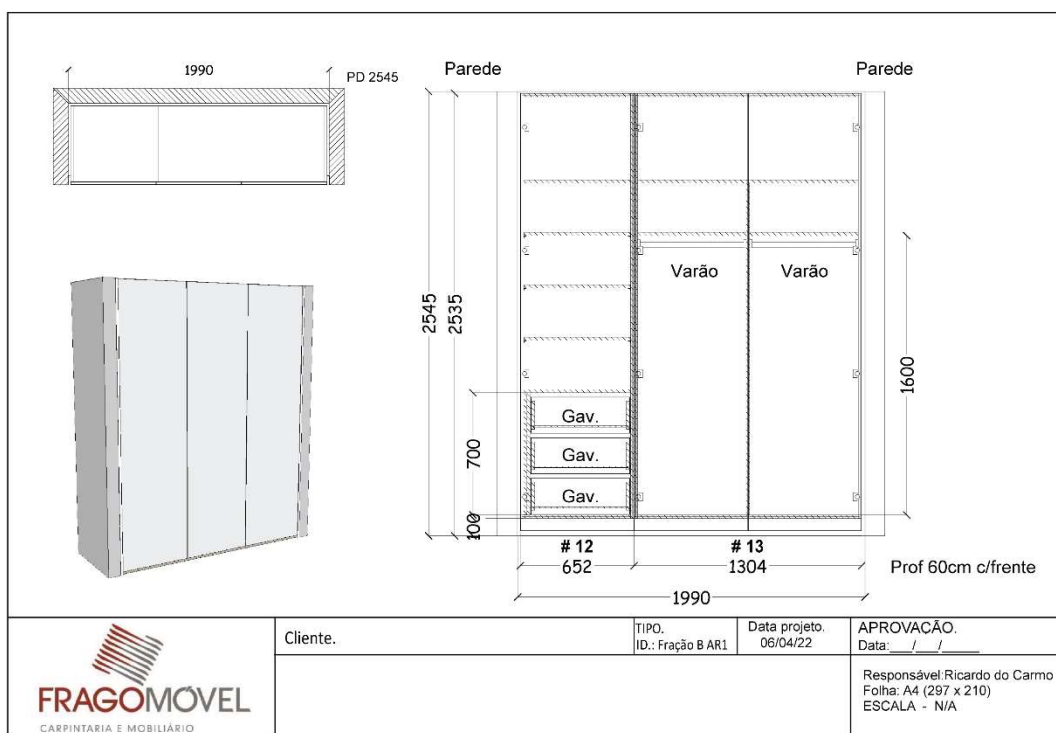
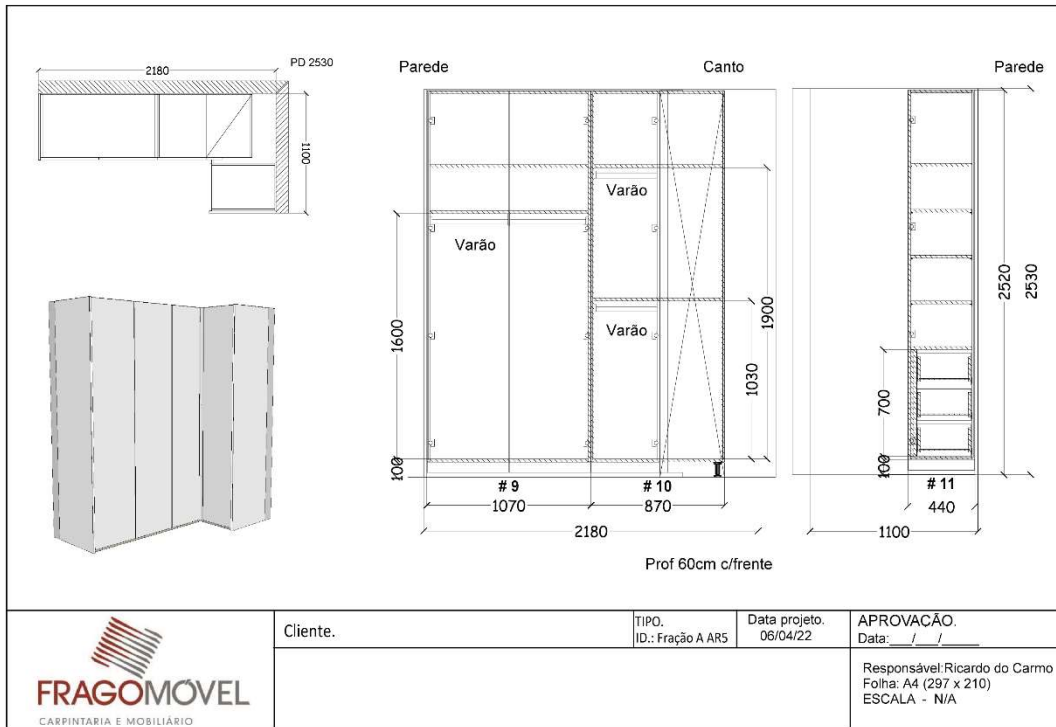
ANEXO VI
Armário Pivotante

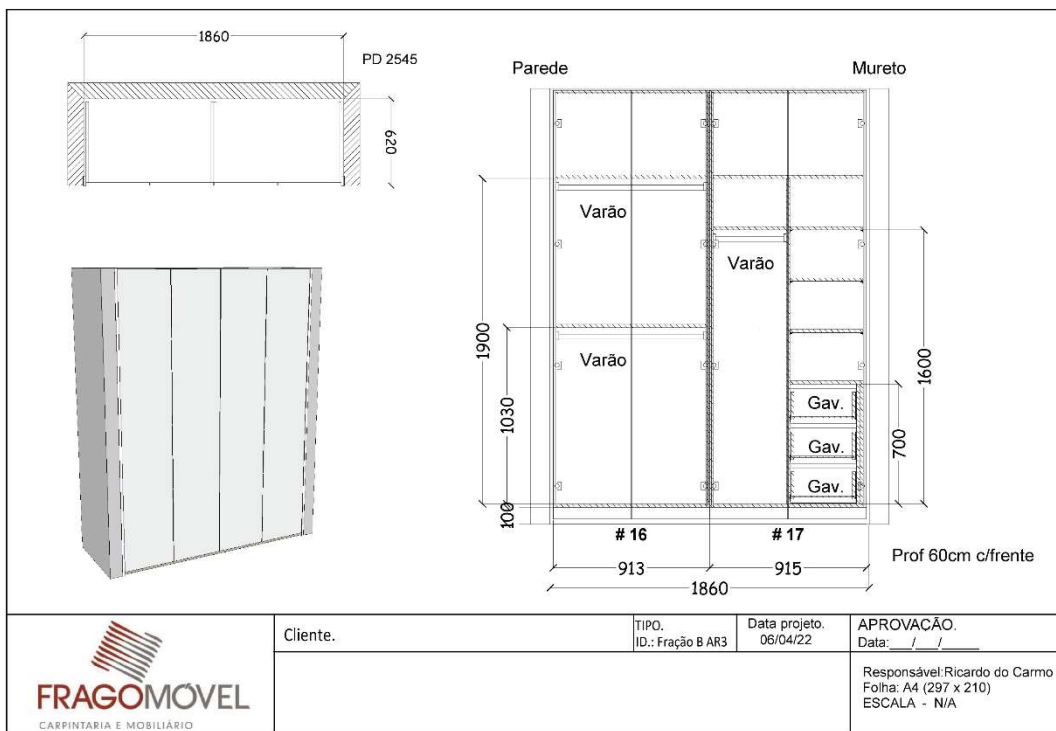
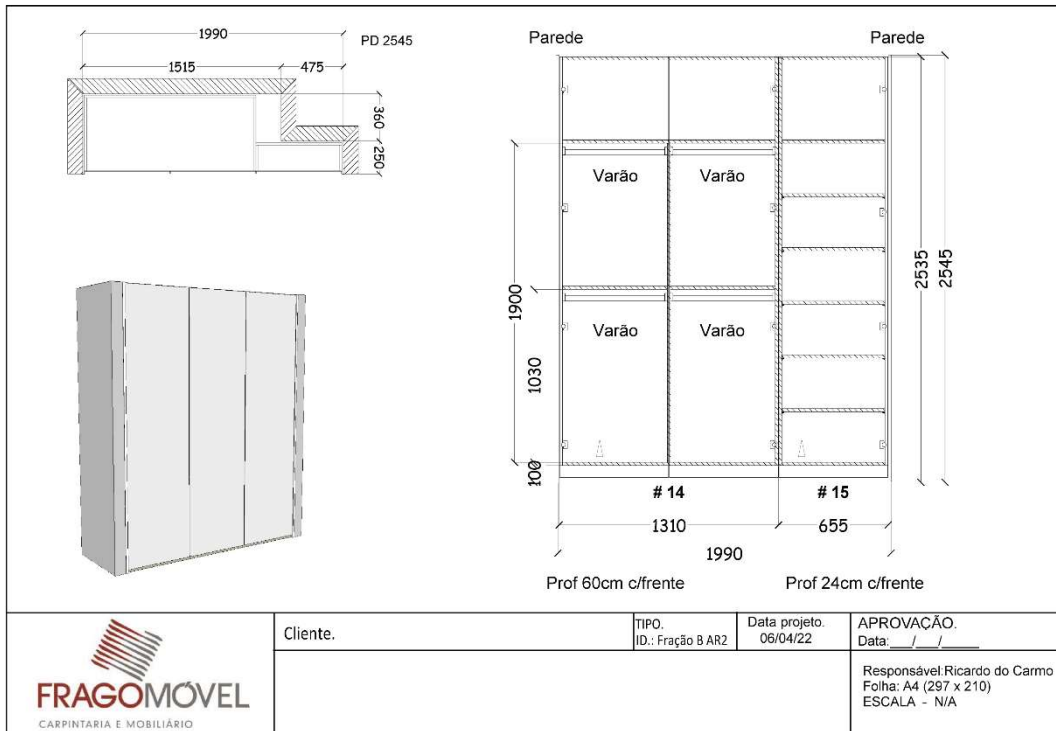


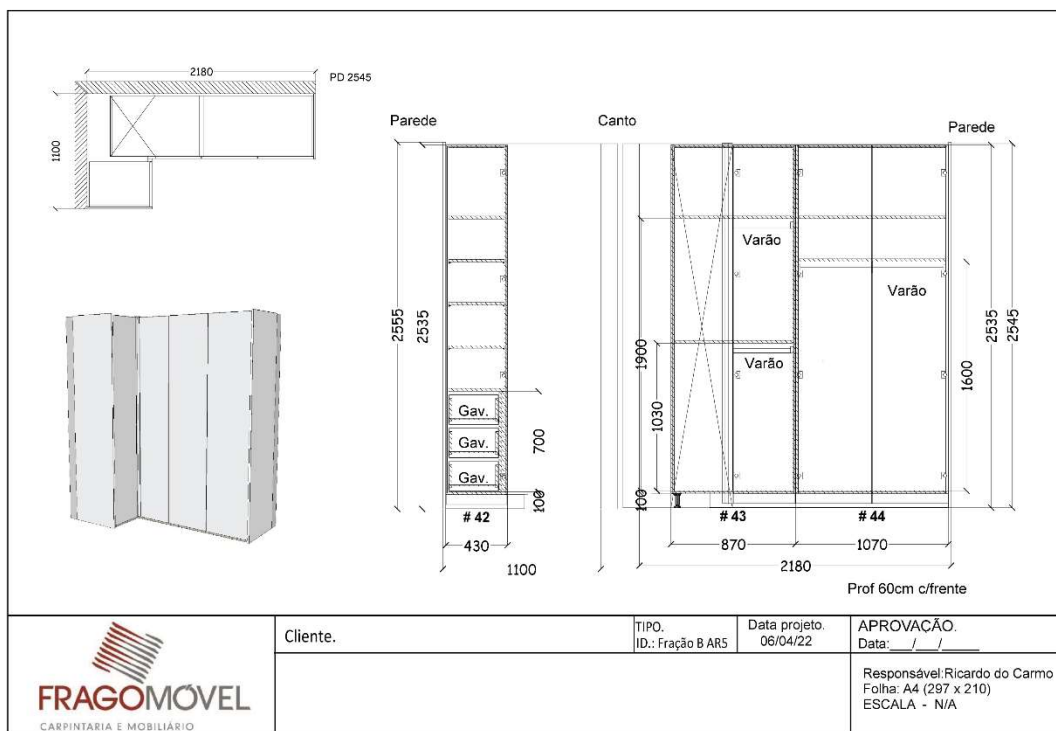
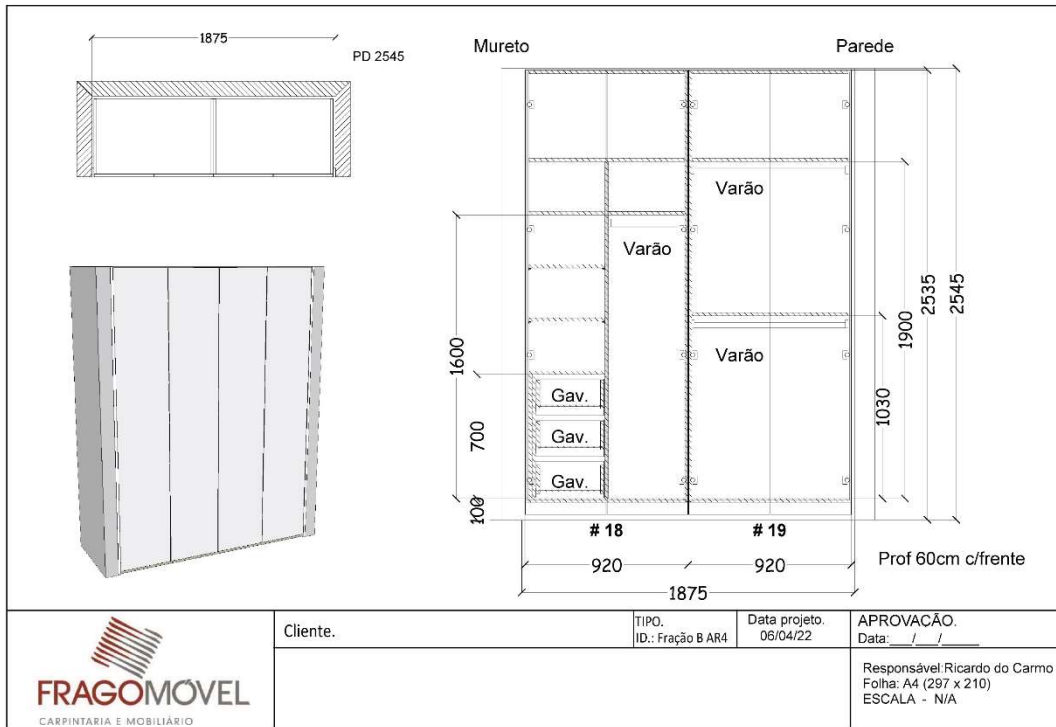
ANEXO VII
Martins da Cruz

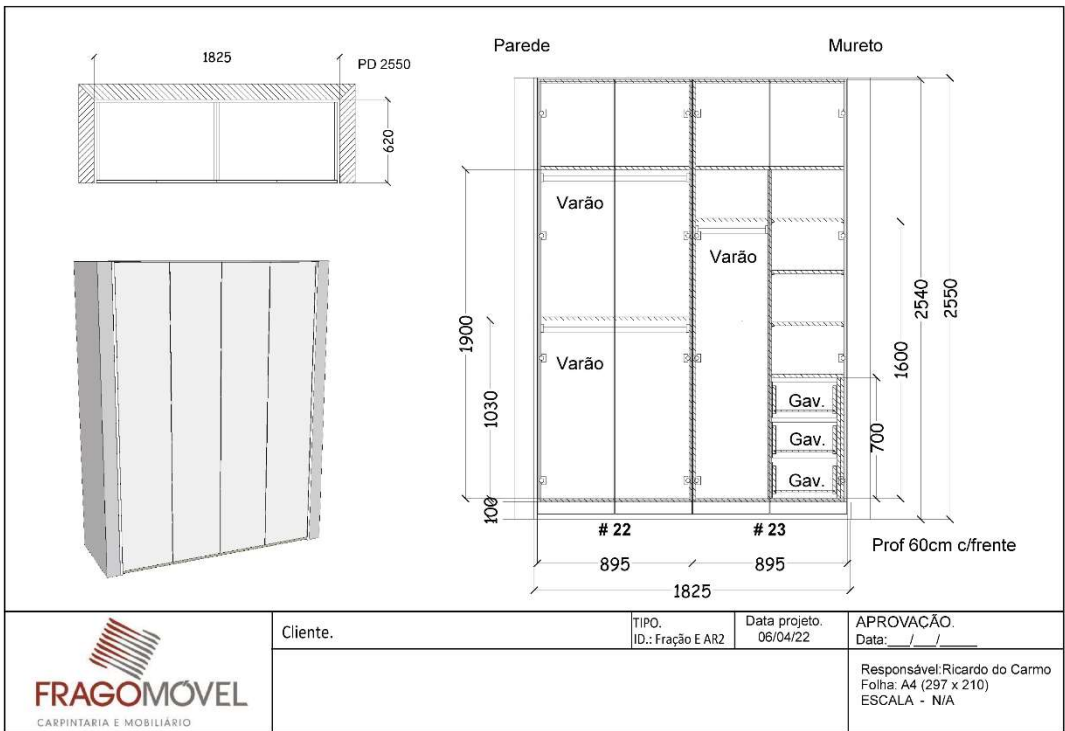
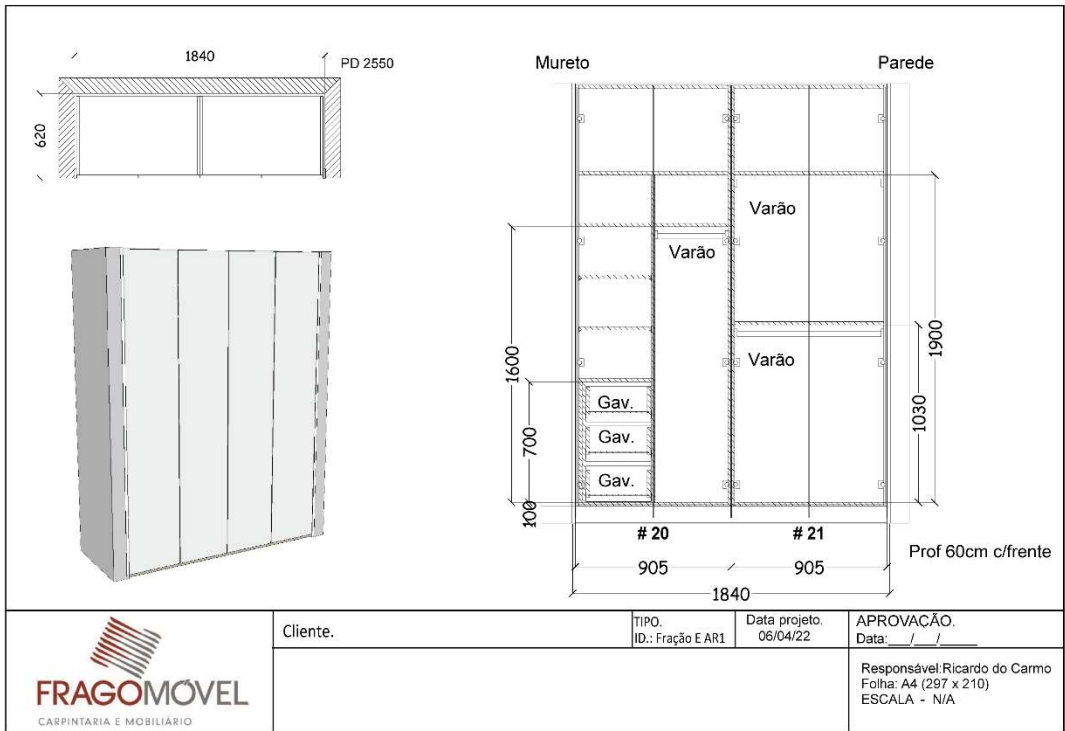


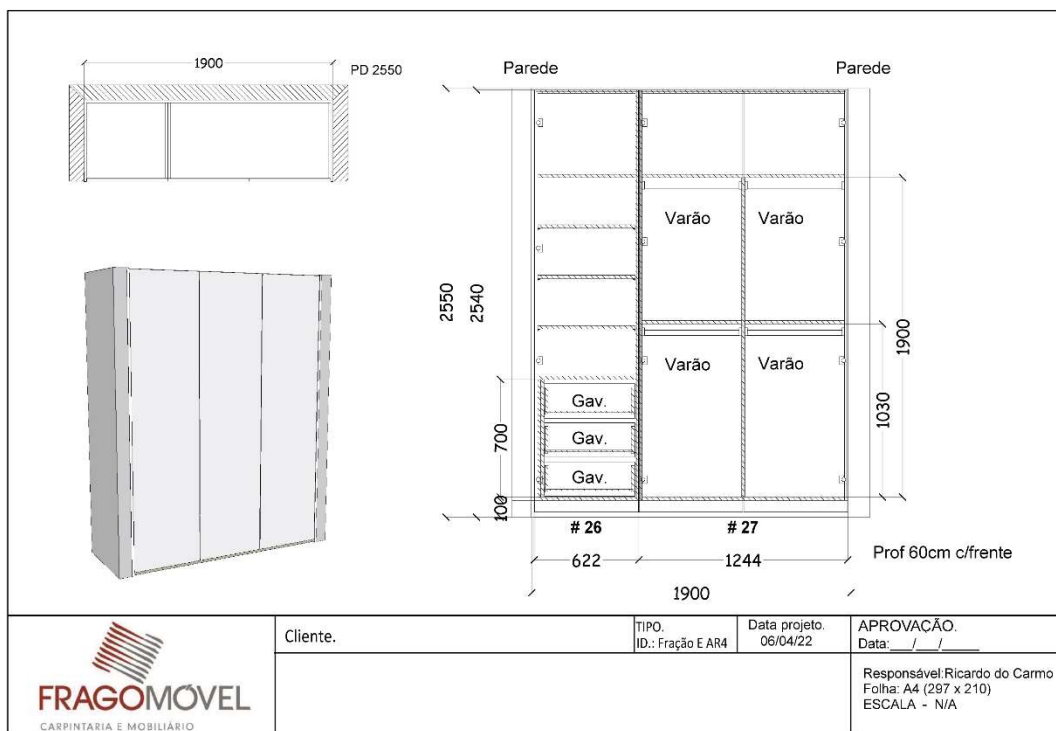
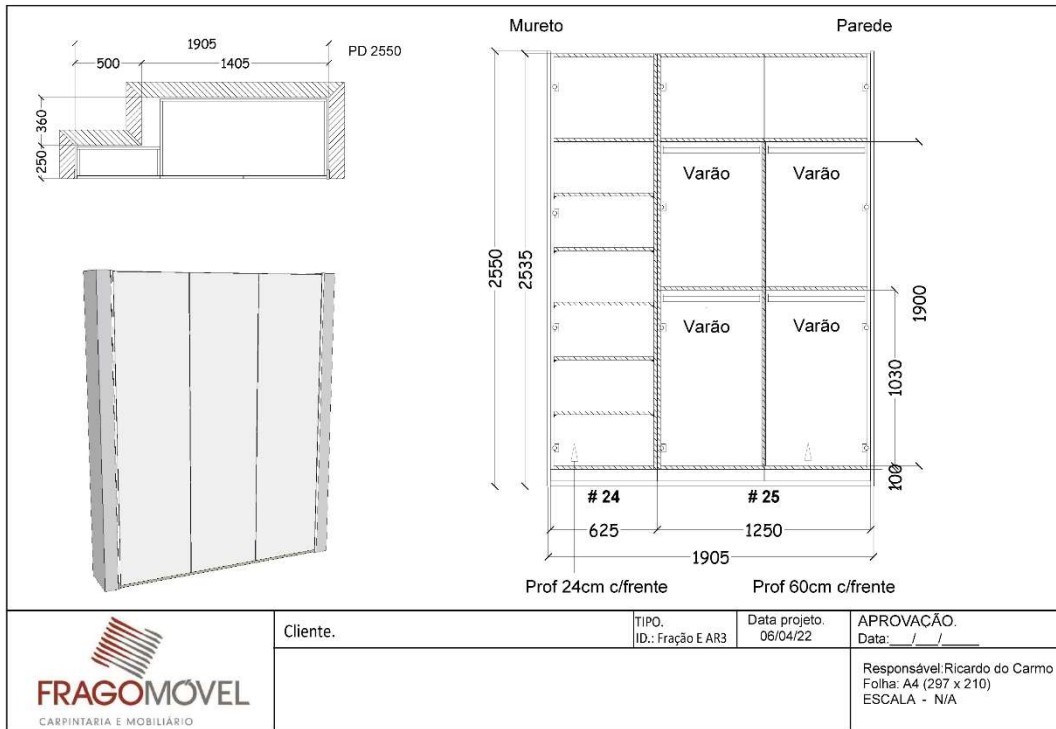


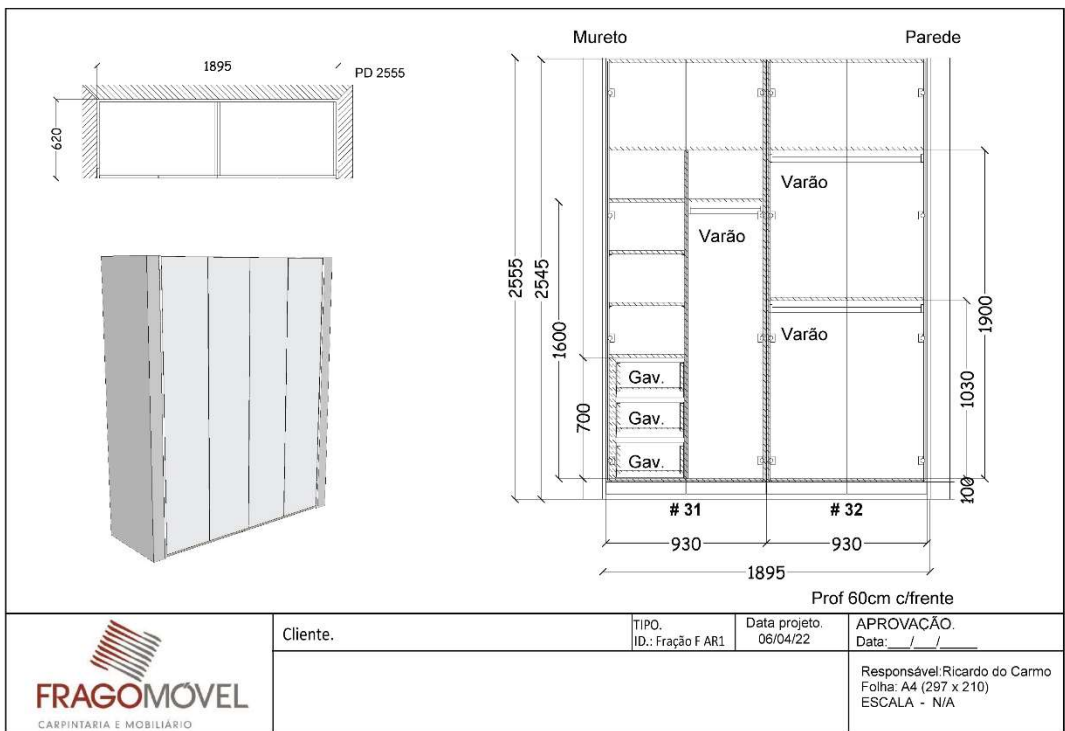
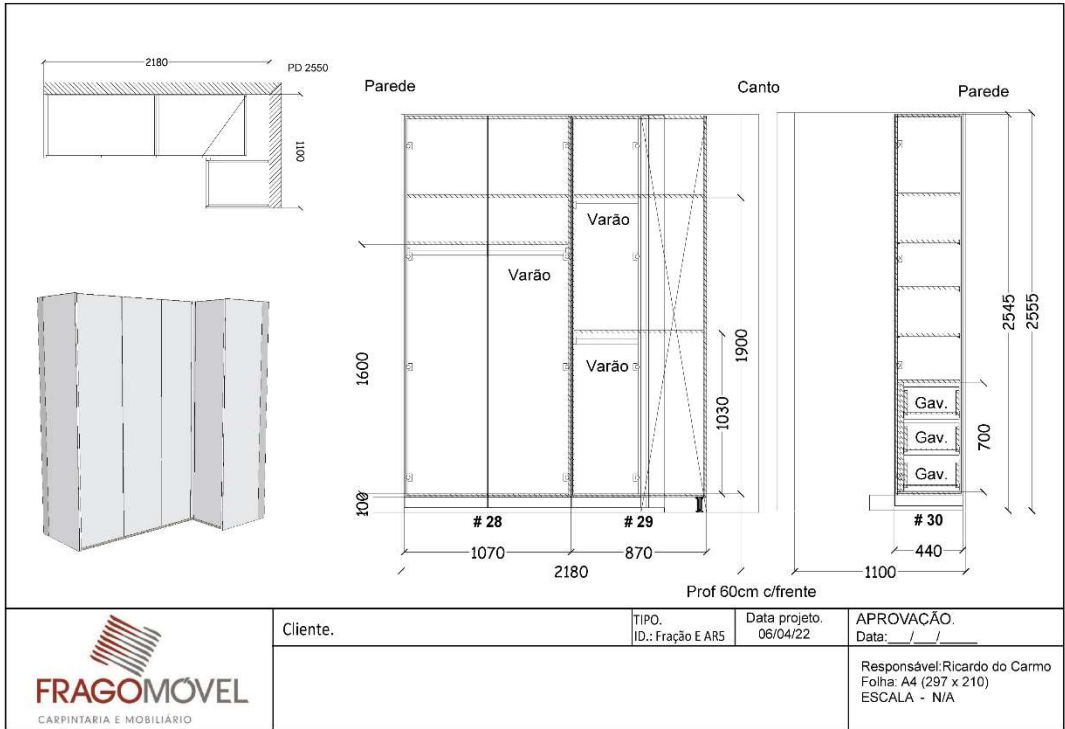


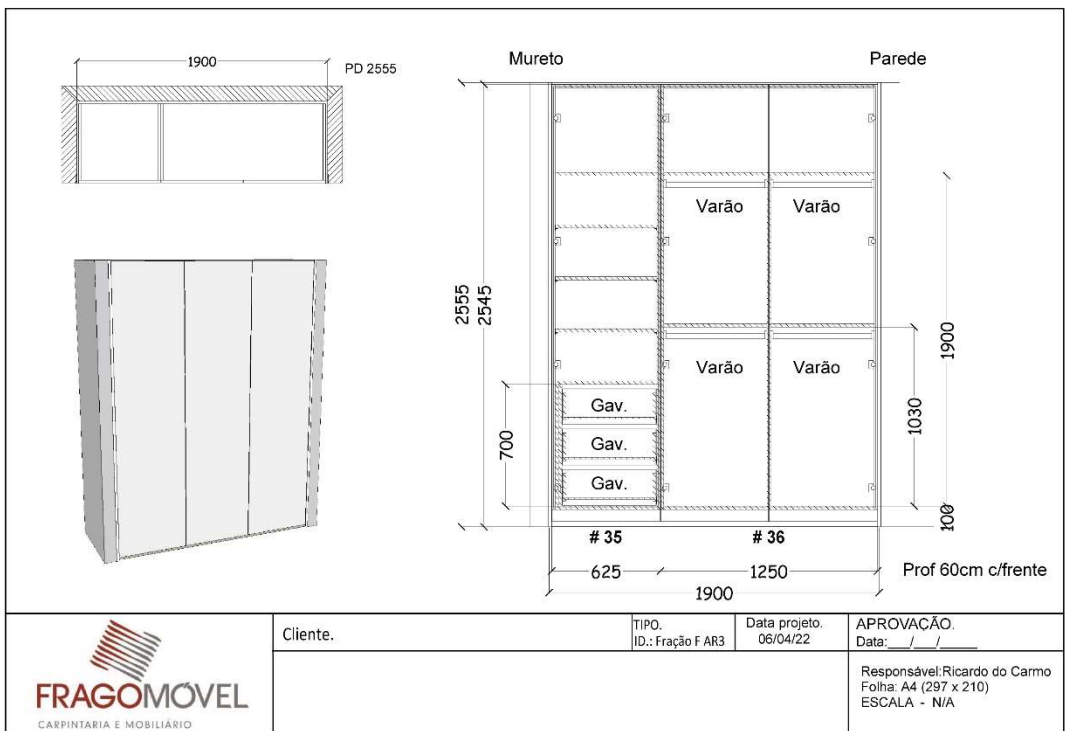
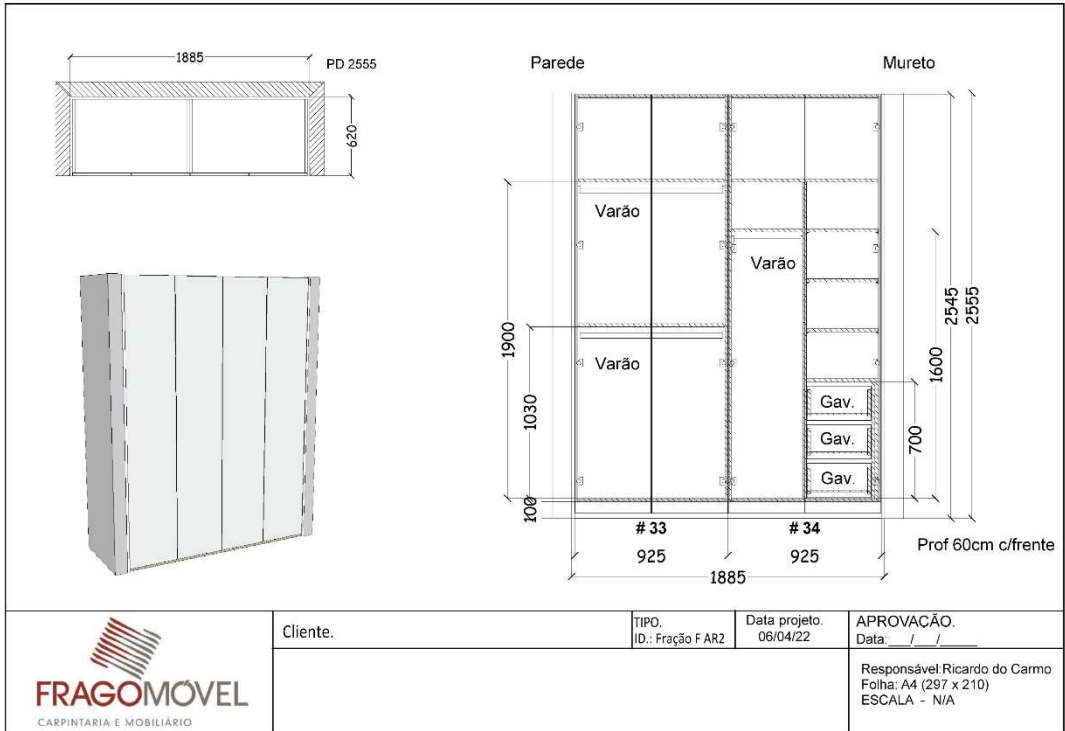


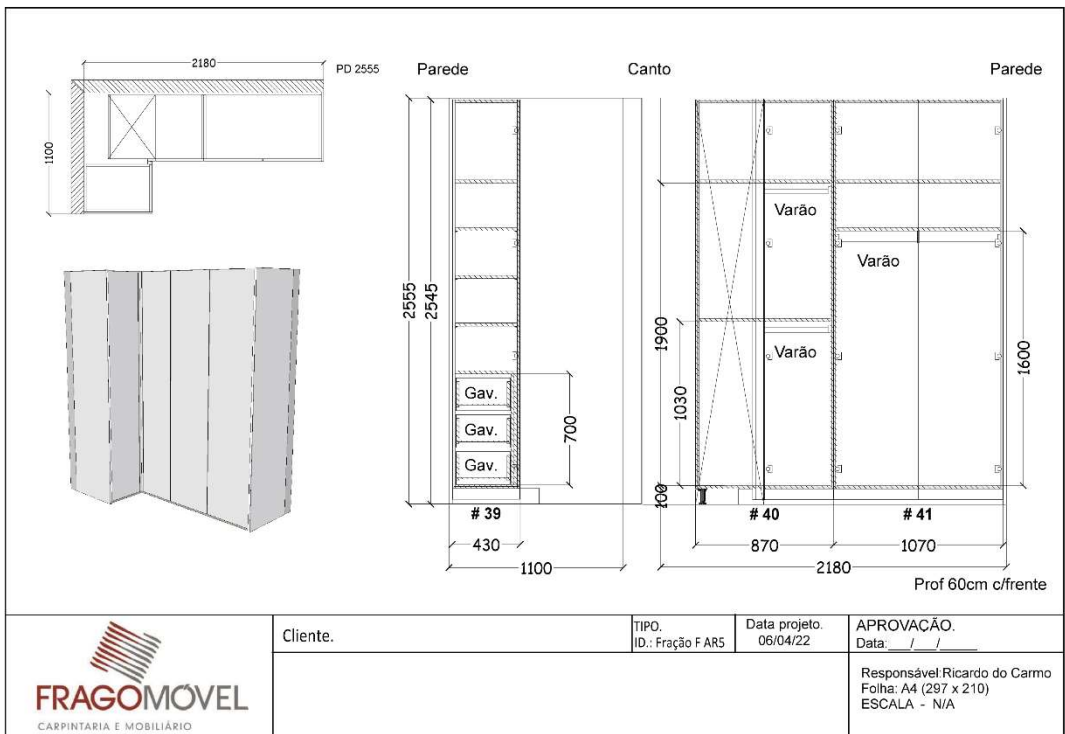
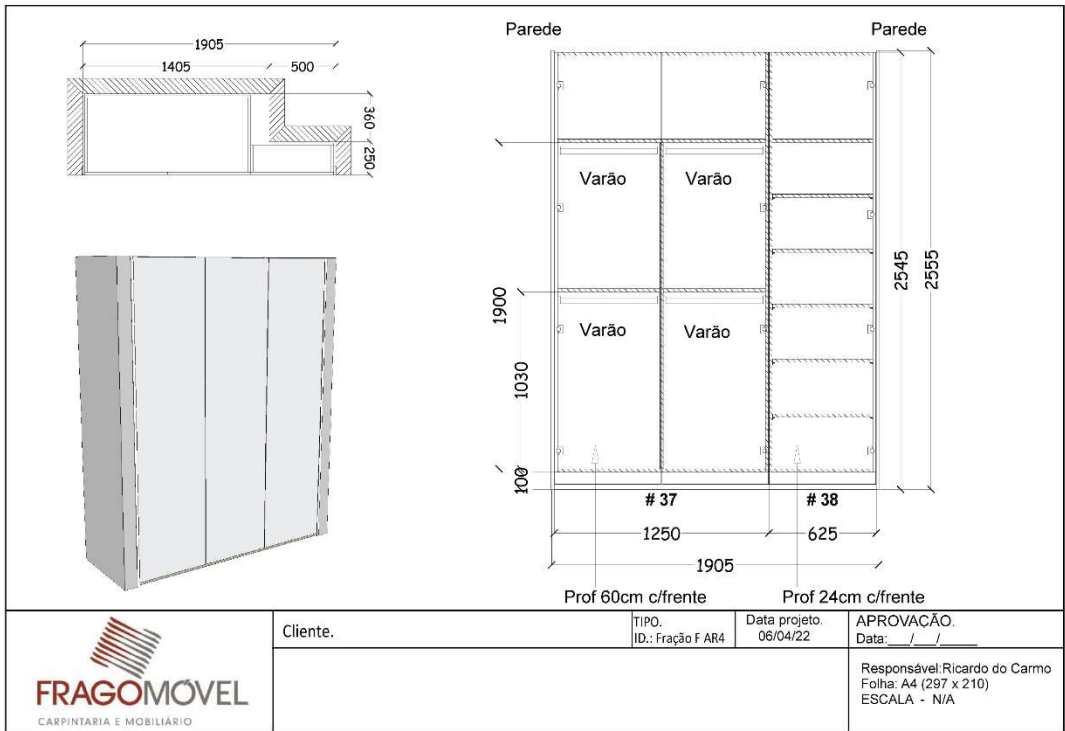


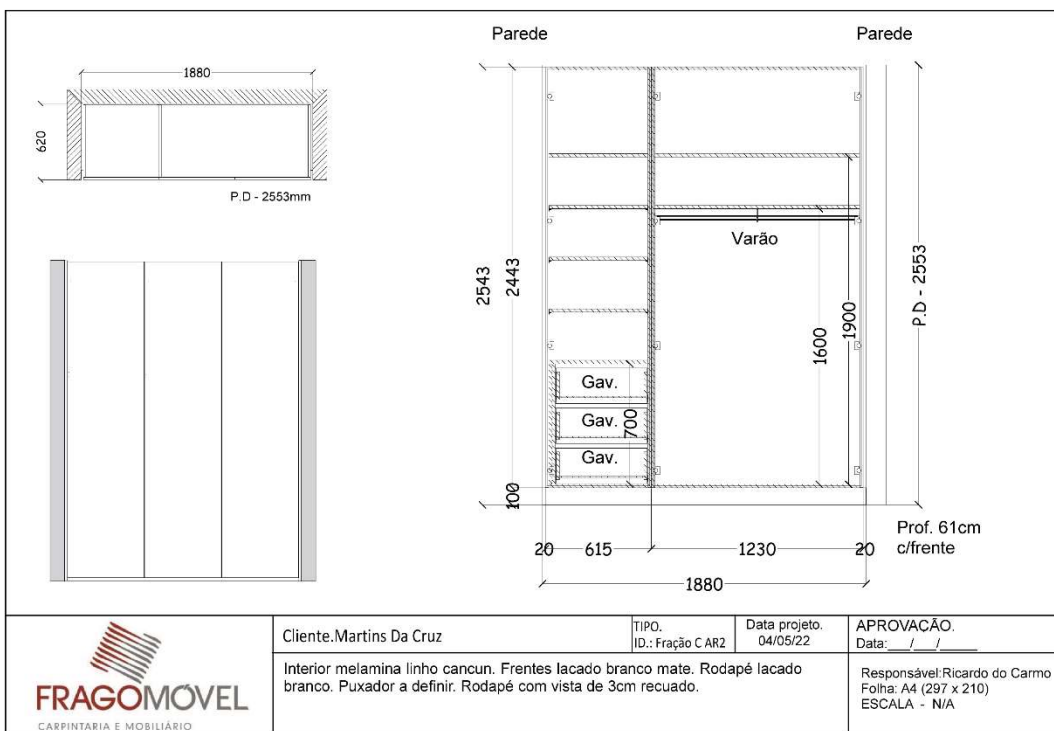
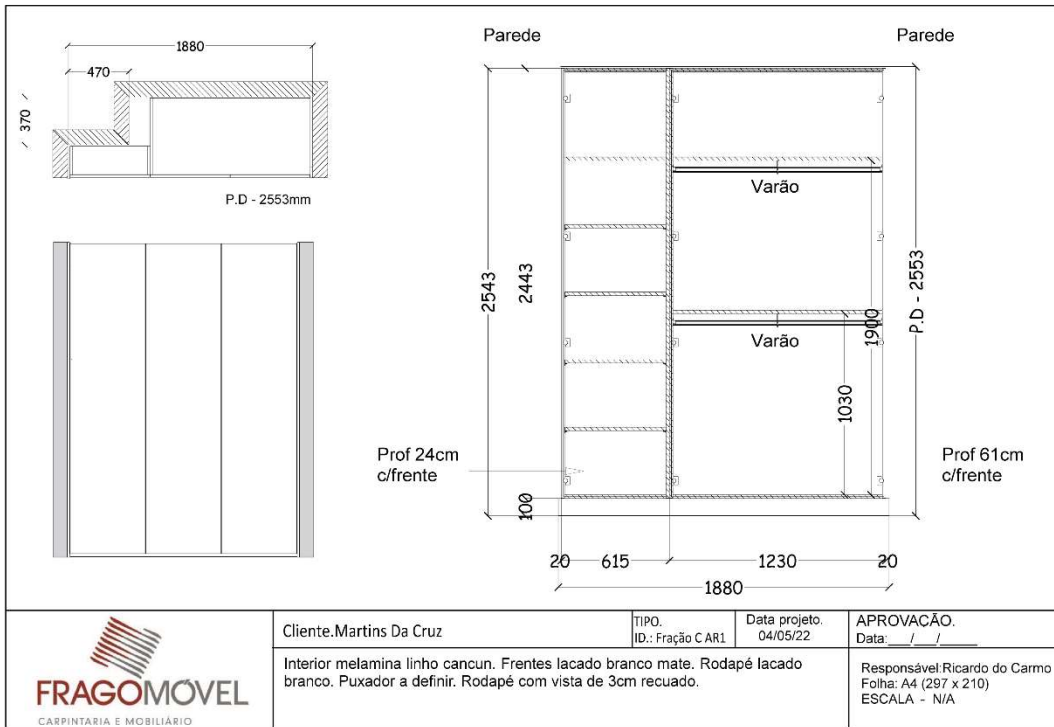


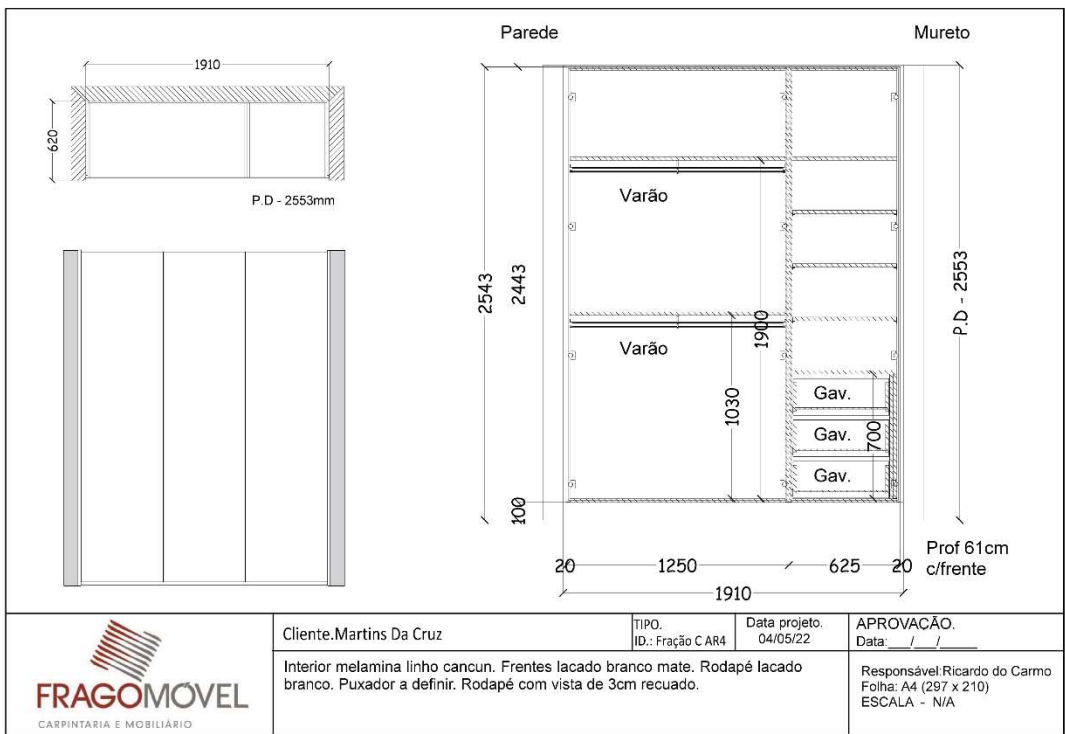
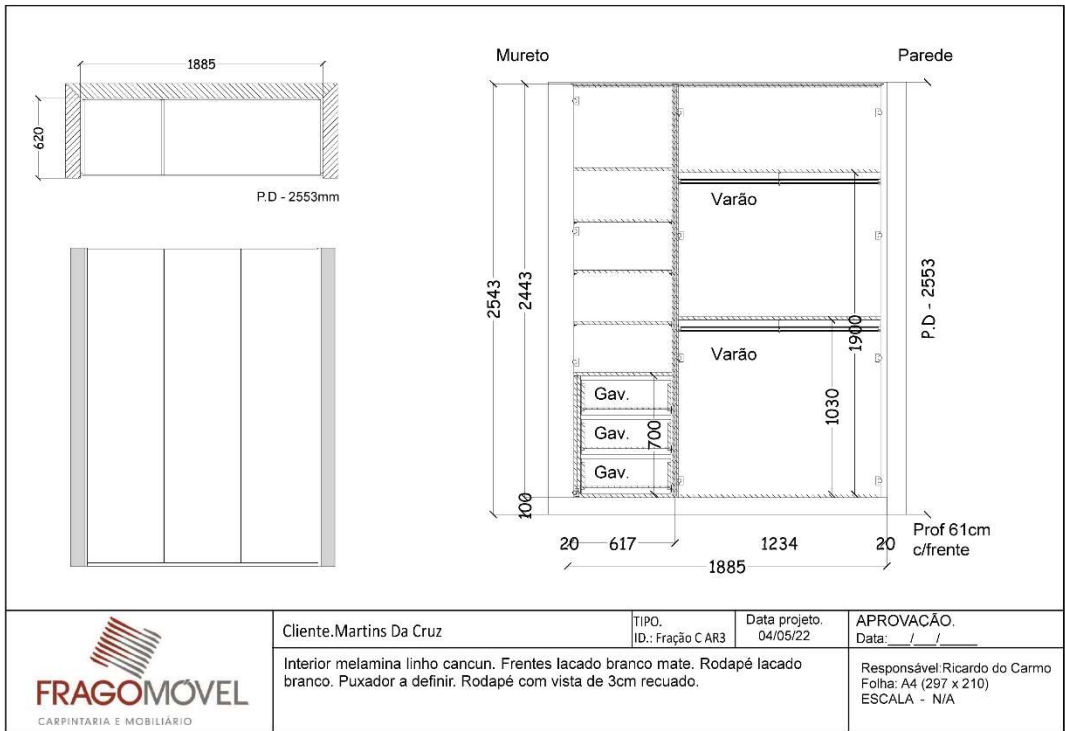


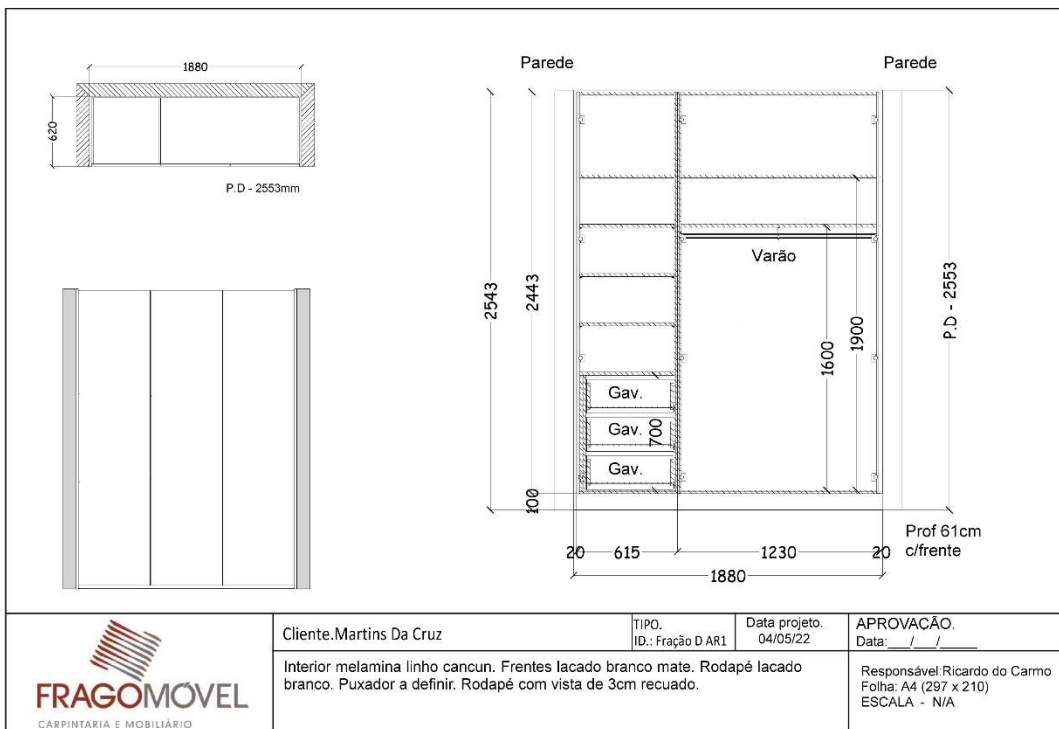
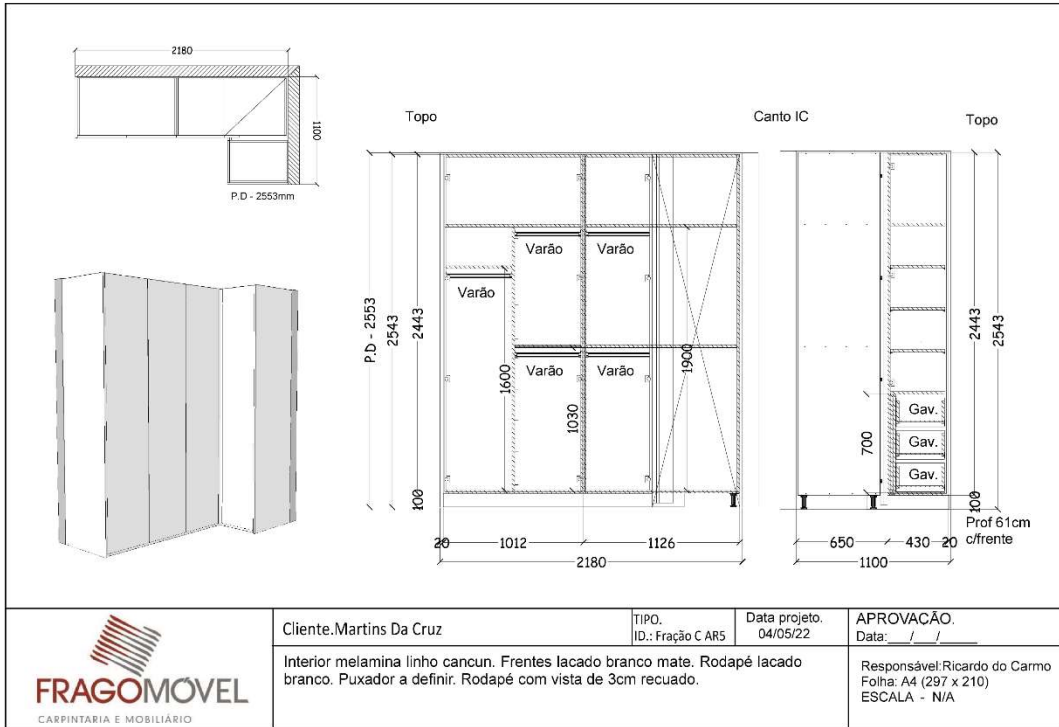


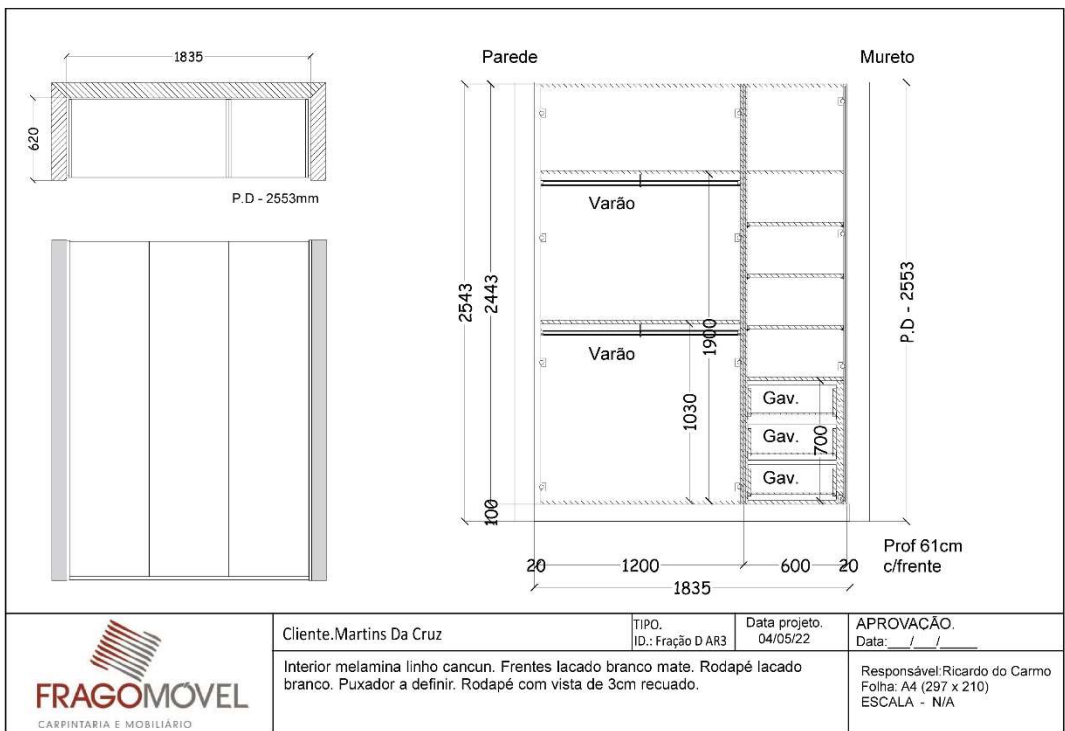
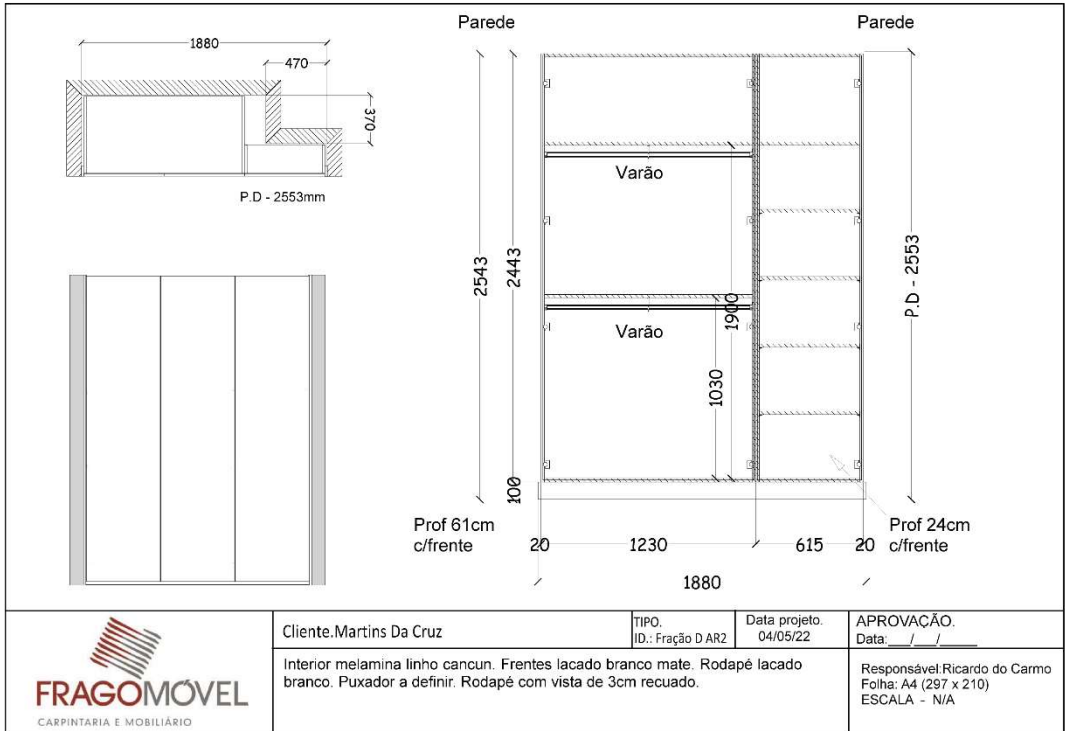


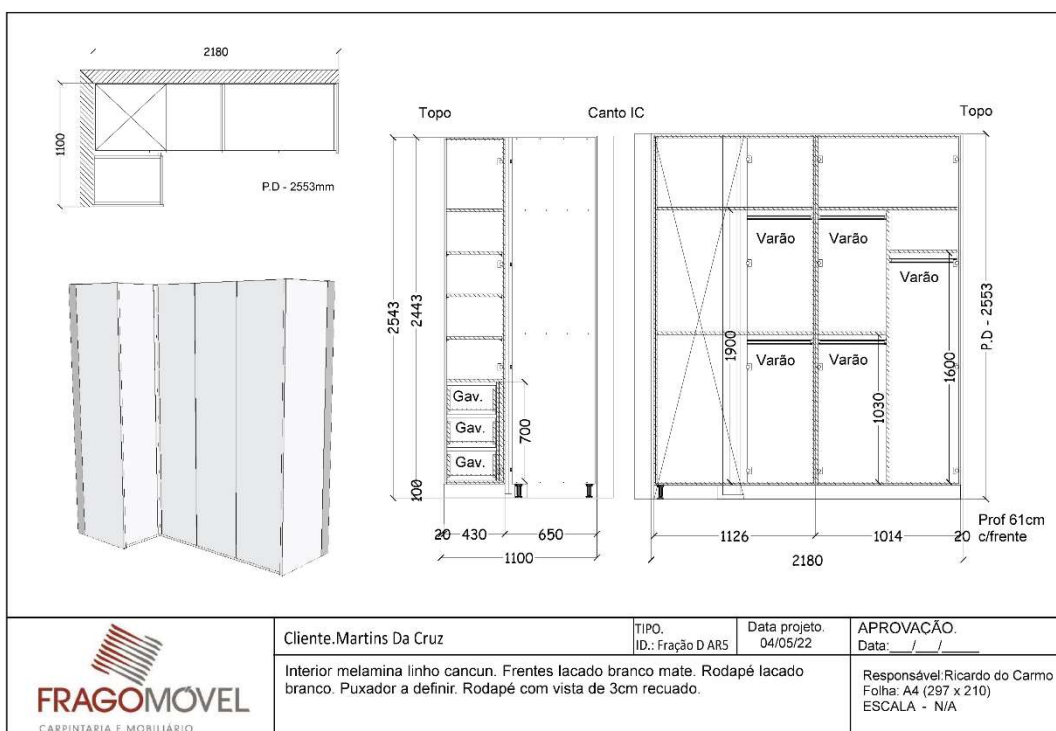
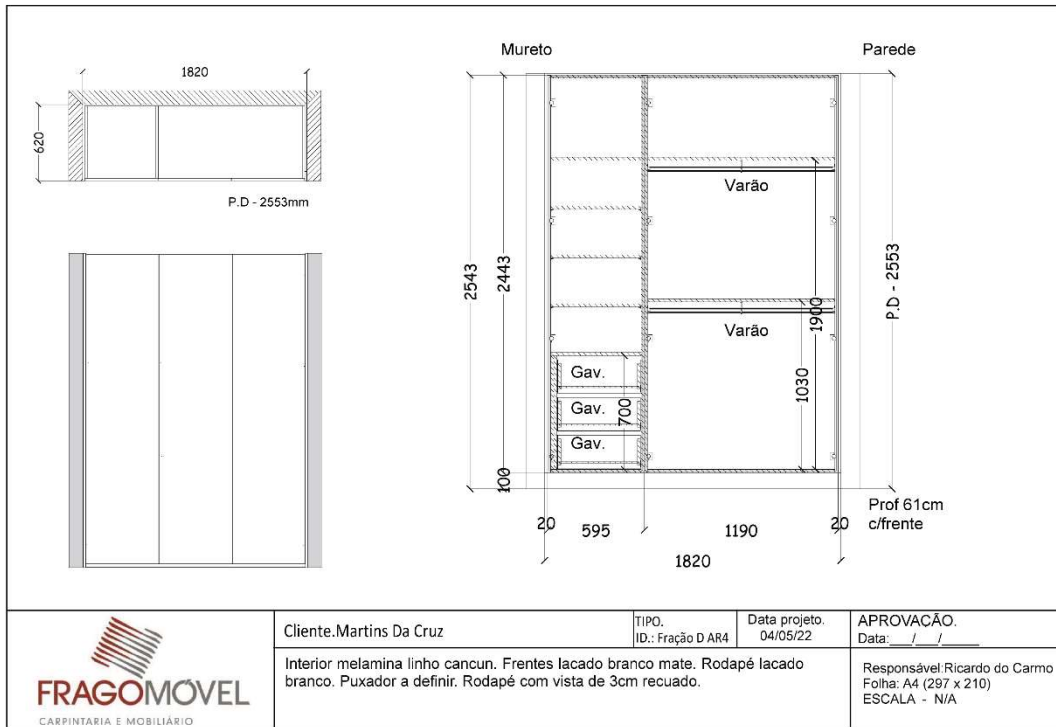


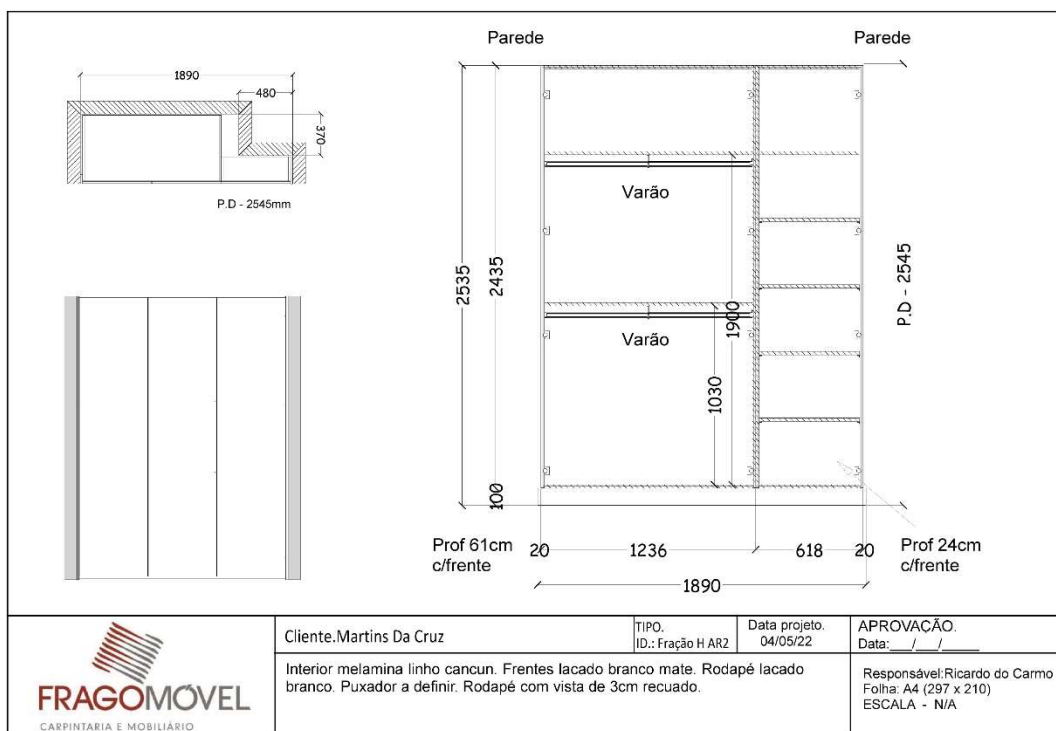
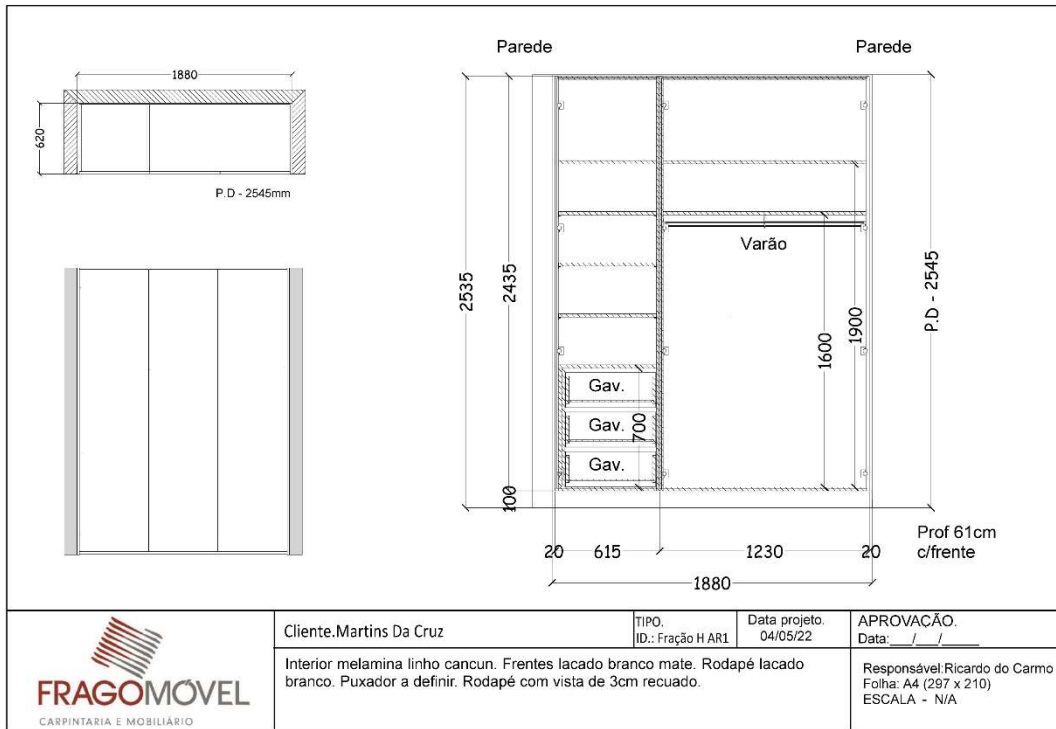


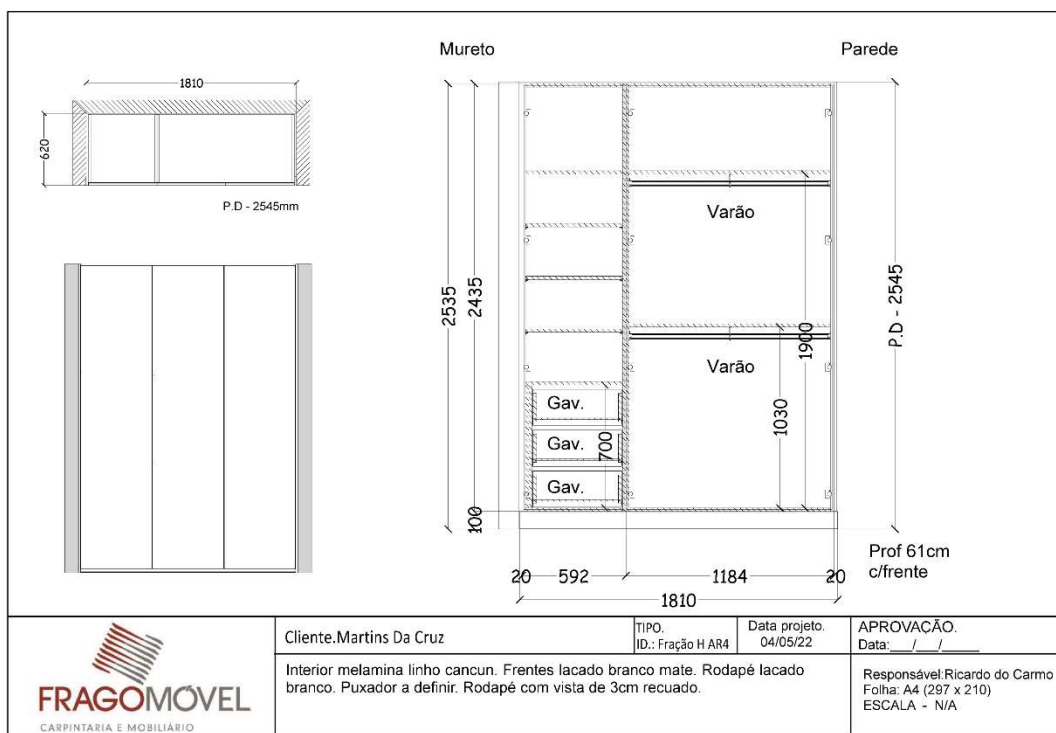
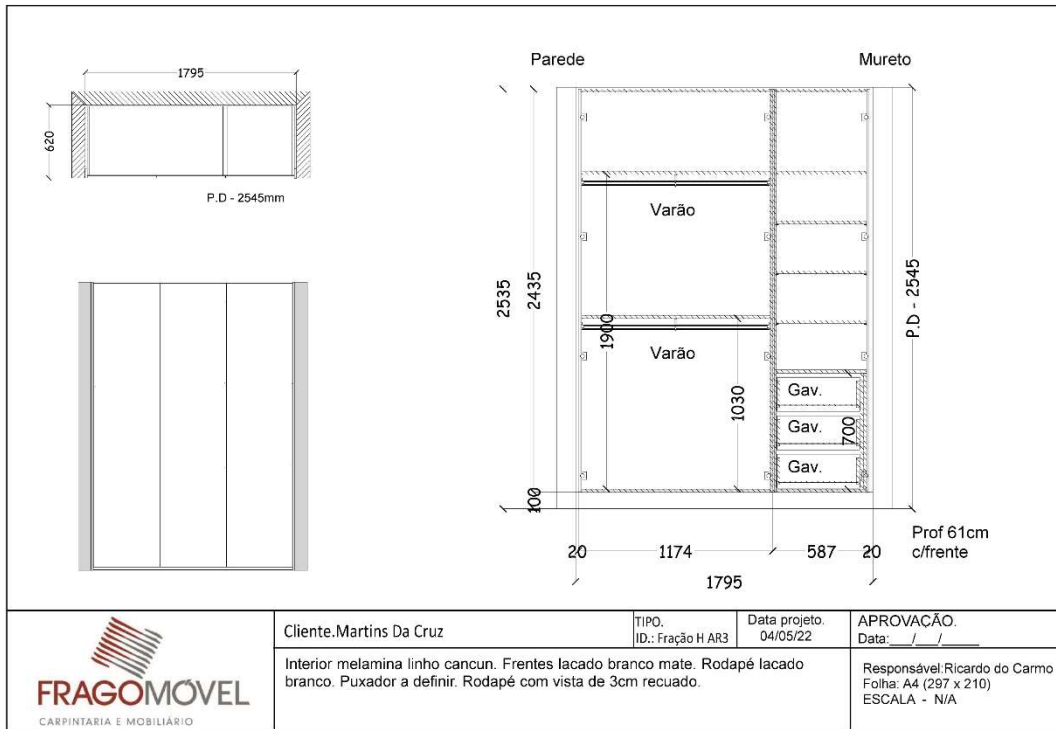


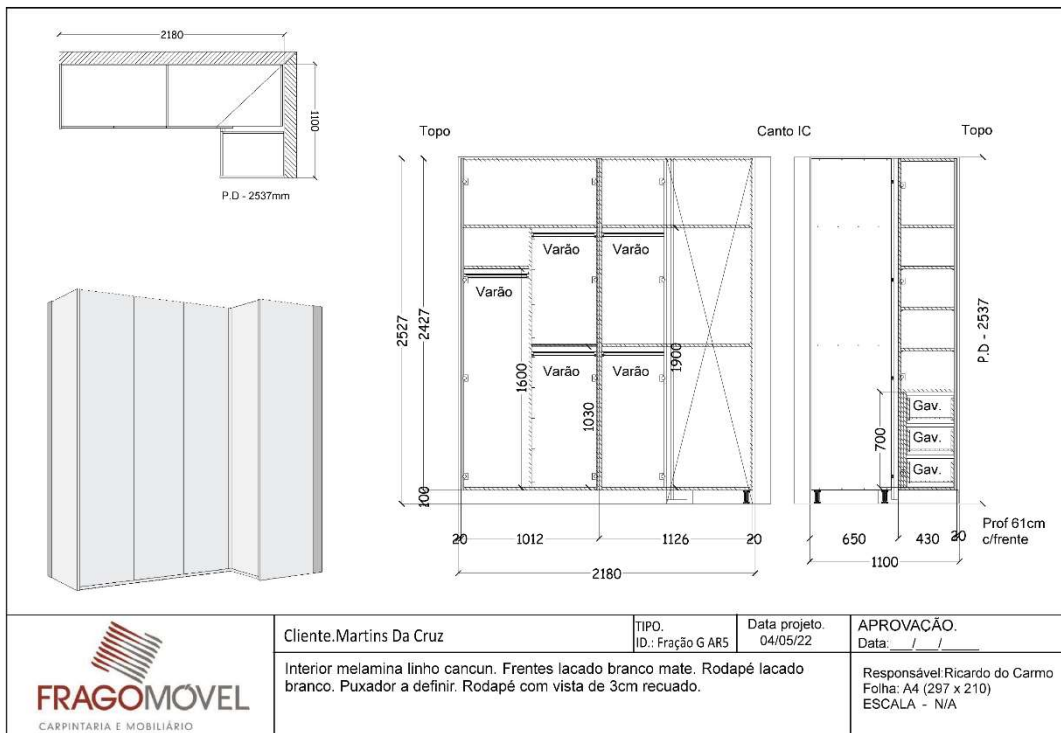
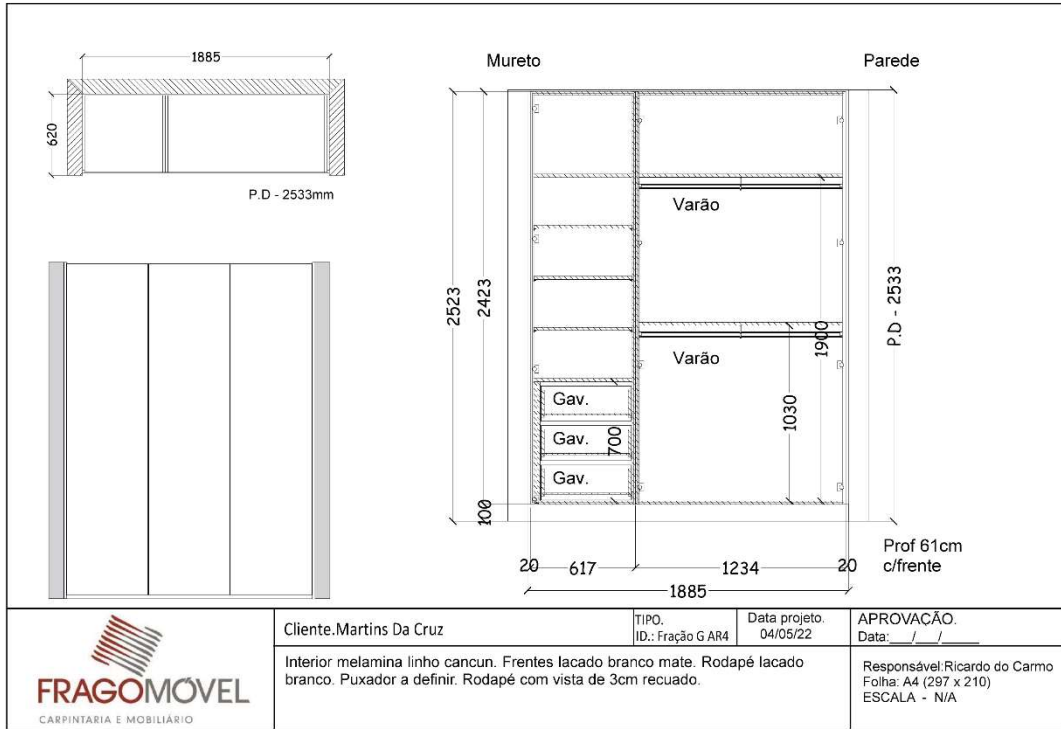




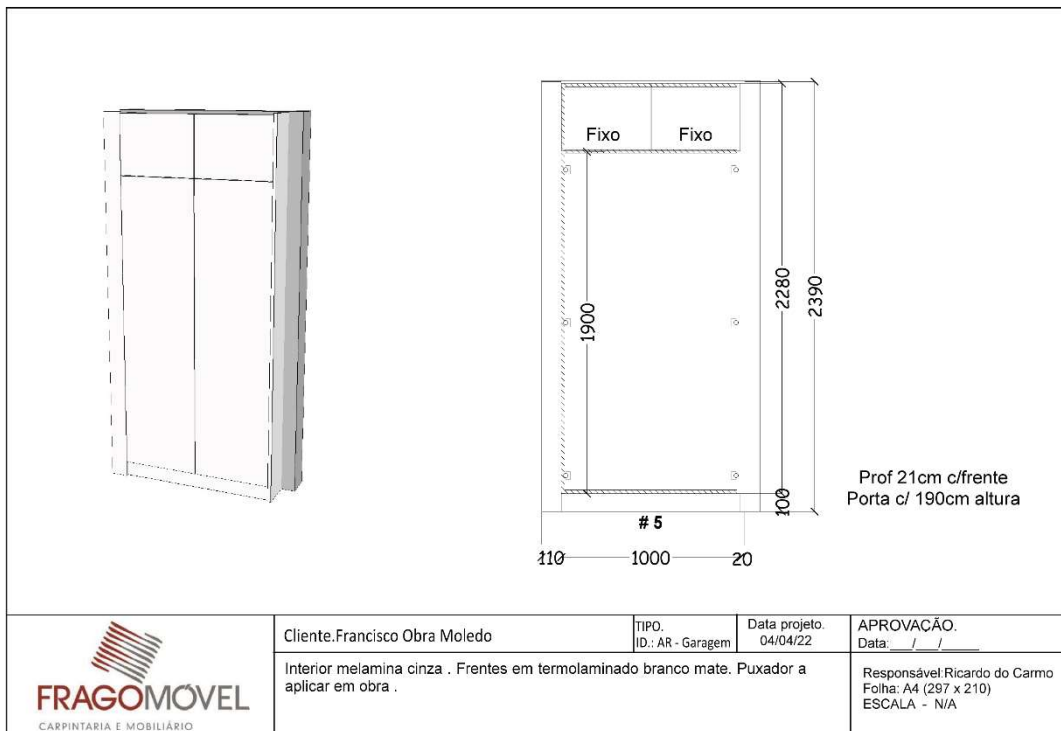
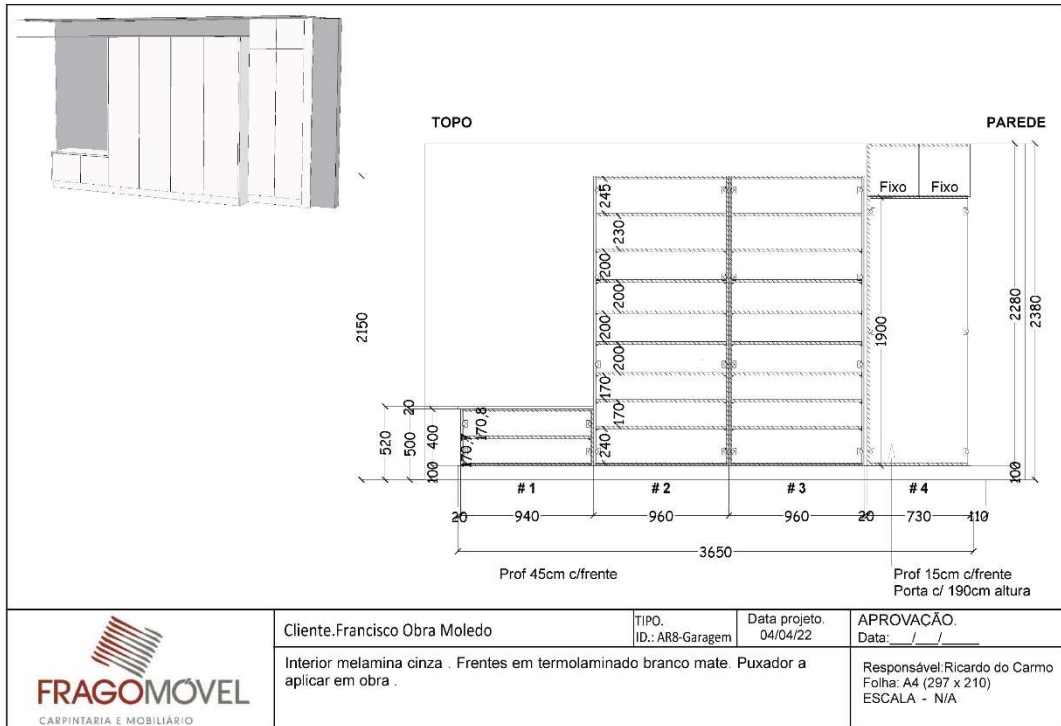








ANEXO VIII
Francisco Silva



ANEXO IX
Joana Mesquita

