

ROBERTO VERSCHLEISSER

Pino para tomada de força.

Análise e utilização do assento.

Cadeira de barbearia.

Tese - Trabalho de formatura

ESDI

Escola Superior de Desenho Industrial

Rio de Janeiro

1964-67

T 6
1966-67



ESDI Escola Superior de Desenho Industrial

Desenvolvimento do Projeto I
Roberto Verschleisser

- Definição do problema.
- Plano de trabalho.
- Dados técnicos.
- Estudos e conclusões.
- Memória

Para o problema proposto em 27/8/64

74/10000

P 6
1966/67



N.º de registro 1449/78

ESDI Escola Superior de Desenho Industrial

Desenvolvimento do Projeto I

Roberto Verschleisser

Definição do problema:

Estudar e desenvolver o projeto de um pino para tomada de força. Este pino será usado numa linha de aparelhos de uma grande firma de eletro-domésticos.

Desenvolvimento do plano de trabalho para a realização do projeto proposto:

- 1 Coleta de dados.
 - 1.1 Os tipos de aparelhos a serem fabricados e seus empregos.
 - 1.11 Quantidade, amperagem e demais especificações técnicas obrigatórias para cada aparelho.
 - 1.2 Estudo dos tipos de pinos já existentes no mercado.
 - 1.3 Estudo dos materiais disponíveis, processos de fabricação e montagem atualmente em uso (vantagens e desvantagens).
 - 1.4 Estudos ergonômicos da carcaça do pino. Superfícies de pega, Uso certo e indevido. Fator Proteção.
 - 1.5 Estudo das ferragens internas. Processos de fabricação.
- 2 Criação de protótipos:
 - 2.1 Análise seleção entre os protótipos.
- 3 Projeto final com especificações técnicas completas: desenho técnico e fotografia.



1	<u>Aparelho</u>	<u>Potência</u>	<u>Mobilidade</u>	<u>Manuseio do pino</u>
1.1				
1.1.1	Ar Condicionado	500W	Nenhuma	Muito raro
	Geladeira	300 - 500W	Nenhuma	Muito raro
	Lavadeira	300 - 500W	Nenhuma	Geralmente retirado depois do uso
	Batedeiras Liquidificadores	70 - 100W	Muita	Muito frequente Fio bem flexível
	Acendedor	60W	Muita	Raro
	Exaustor	110W	Nenhuma	Nenhum
	Luminárias	100 - 400W	Muita	Frequente
	Rádio Televisão	100 - 200W	Indeterminada	Frequente
	Ventilador	65 - 100W	Muita	Muito frequente
	Regulador de voltagem	300W	Regular	Frequente
	Enceradeira Aspirador	250 - 500W	Total	Várias vezes, durante o uso do aparelho. Cabo flexível e encochado para evitar entrelace.
	Máquina de costura	50 - 70W	Pouca	Raro
	Secador de cabelo	400W	Total	Muito frequente
	Barbeador	15W	Total	Muito frequente
	Aparelho de massagem	50W	Total	Muito frequente

1.2 Do grande número de pinos encontrados no mercado, podemos destacar 6 (seis) grupos principais:

- 1) Carcaça de "baquelite" ou melamina. Peça inteiriça com as ferragens simplesmente aparafusadas na própria massa.
- 2) Carcaças feitas em duas metades, também em "baquelite" ou melamina, presas por um parafuso transversal. As ferragens são separadas da carcaça e entre si.
- 3) Carcaça de porcelana inteiriça para alta wattagem.
- 4) Carcaça de borracha. As ferragens são fixas em uma placa de material resinoso e fibra. Esta placa pode ser fixada por pressão ou parafuso.
- 5) Carcaça e ferragens solidárias. O fio é afixado por pressão de uma alavanca que o aperta contra dentes existentes na parte superior das ferragens.
- 6) Carcaça de PVC solidária ao fio (chicote). As ferragens são afixadas ao fio por pressão (alicate especial) e dispostas num molde onde recebem uma injeção de PVC que as envolve formando a carcaça.

1.3 Os materiais mais usados na confecção de pinos elétricos de baixa tensão compreendem três grupos: porcelana, borracha e termoplásticos.

Borracha - apesar de estar caindo em desuso; no caso em questão, a fabricação é feita por vulcanização, que é a moldagem pelo calor. Pode ser endurecida com certas cargas de carbono. Excelente isolante elétrico.

Porcelana - ainda é usada em aparelhos de maior wattagem. Quebra com facilidade. Bom isolante elétrico.

Termoestáveis e

Termoplásticos - são à base de resinas sintéticas. Atualmente de largo emprego. Ótimos isolantes elétricos.

As resinas sintéticas termoplásticas caracterizam-se por uma grande flexibilidade e plasticidade, mesmo depois de repetidos tratamentos pelo calor. Isto se deve a sua estrutura molecular que é essencialmente fibrosa.

Os termoplásticos são moldados em estado absolutamente puro, não aceitando cargas, apenas corantes.

As resinas termoestáveis, uma vez tratadas pelo calor, endurecem na forma estabelecida pelo molde não podendo ser novamente aquecidas sem que isto provoque sérias transformações na sua estrutura molecular.

Os termoestáveis aceitam bem a introdução de substâncias químicas inertes na sua estrutura molecular. São as cargas, tais como: carbono, asbestos, sílicas pó de madeira, etc.

Entre os termoplásticos o mais usado para eletricidade é o PVC. Como tal ele pode ser facilmente injetado, prensado ou extrudado.

Dos termoestáveis tiramos "baquelite" e melamina como mais usados para isolantes. Sendo termoestáveis só podem ser tratados em moldes por pressão e calor.

As ferragens são geralmente de latão ou ferro niquelado, podendo ser: estampadas, torneadas e rosqueadas.

- 1.4 Nas amostras de pinos existentes no mercado, observamos uma grande falta de um estudo ergonômico mais aprofundado que considerasse, além do fator "pega" o fator psicológico do medo ao choque (partes metálicas expostas), trazendo como consequência o hábito generalizado de puxar o pino pelo fio para desligá-lo da tomada.

O estudo da entrada do fio na carcaça do pino (em ângulo reto ou perpendicular ao plano da parede) nos levou às seguintes conclusões:

Para aparelhos de grande mobilidade precisamos admitir a possibilidade do fio ser submetido a um giro de 180° num mesmo plano. Neste caso o mais aconselhável é a entrada do fio fazendo 90° com o plano da parede.

Já nos aparelhos fixos, principalmente os de grande porte que ficam encostados às paredes, os fios que entram perpendicularmente ao plano da parede, sofrem uma dobra constante e exagerada que ocasiona em pouco tempo a quebra deste fio. Logo, neste caso, a solução mais aconselhável é a entrada do fio paralelamente ao plano da parede.

Portanto, na solução procuraremos chegar a uma conclusão que concilie as duas exigências.

Outro estudo importante é o dos comprimentos de fios mais usados pelas indústrias de eletro-domésticos. Após pesquisas em revendedores e fábricas chegamos às seguintes médias: (vide continuação).

Estudo comparativo dos comprimentos de fio encontrados nos aparelhos eletro-domésticos existentes no mercado:

Nota: só citamos os aparelhos correspondentes a lista proposta no problema.

Enceradeiras	8 - 10 mts.
Aspiradores	8 - 10 mts.
Rádios e TV	1, 80 mts.
Máquinas de lavar	1, 80 mts.
Geladeiras	1, 50 - 1, 80 mts.
Batedeiras	1, 50 - 1, 80 mts.
Liquidificadores	1, 50 - 1, 80 mts.
Ar condicionados	1, 50 mts.
Máquinas de costura	1, 80 - 2, 50 mts.
Aparelhos de barbear	1, 50 - 1, 80 mts.
Acendedor	1, 20 - 1, 50 mts.
Luminárias	1, 80 - 3, 00 mts.
Reguladores de voltagem	1, 80 - 2, 00 mts.
Secadores de cabelo	2, 00 - 3, 00 mts.

Das médias registradas acima concluímos que serão necessários, pelo menos, 3 (três) comprimentos de fio, a saber:

Enceradeiras e Aspiradores - que deverão cobrir consideráveis áreas, (30 mts. quad. mínimo) sem obrigar a manipulação do pino;
comprimento do fio - 10 mts.

Batedeiras, Liquidificadores,
Máquinas de costura,
Aparelhos de barbear,
Luminárias e
Secadores de cabelo

- que requerem bastante mobilidade e lugares de difícil acesso, às vezes;
comprimento do fio - 2,00 mts.

Máquinas de lavar,
Geladeiras,
Ar condicionados,
Acendedores e
Reguladores de voltagem

- que são essencialmente estáticos e possuem lugar pré-determinado, ou como no caso do acendedor requerem pequeno campo de trabalho;
comprimento do fio - 1,50 mts.

2. Protótipos, Conclusão final e Memória

2.1

- 3 Na gama de protótipos estudados esbarrou-se sempre com o problema do comprimento exagerado da mesma (protetor do fio) e problemas de flexibilidade deste protetor, quando se tentava adaptá-lo às duas condições de entrada do fio na carcaça.

Em segundo plano considerou-se a forma básica da estrutura, (prisma retangular, cilindro ou cone), aliada às exigências ergonômicas. Surgiram então problemas, no caso das formas cilíndricas e cônicas, pela difícil visibilidade ocasionada pelo bojo do pino (colocação do pino na tomada) e o excesso de material trazendo como consequência o encarecimento do produto.

Partiu-se então para o estudo antropomorfo de pega natural de um pino qualquer.

Observou-se duas maneiras de pega, muito comuns:

- 1) Polegar fazendo pressão sobre o indicador.
- 2) Polegar fazendo pinça com o indicador.

Reunidos todos os dados e observações, aliados às experiências com os protótipos concluímos que o pino em questão deverá satisfazer os seguintes itens:

- 1) Ser de tamanho generoso.
- 2) Possuir boas condições de pega em qualquer posição.
- 3) Observar as espessuras determinadas para um bom isolamento elétrico.
- 4) Oferecer o máximo de mobilidade ao fio, além de possuir em sua estrutura elementos que evitem ao máximo a quebra do fio, mesmo em posições extremas.
- 5) Ser universal, isto é, receber qualquer tipo de fio para aparelho eletro-doméstico.
- 6) Poder ser usado com o fio perpendicular ou paralelo ao plano da parede.
- 7) Ter forma que possibilite boas condições de fabricação.
- 8) Ter forma bem caracterizada para a estandarização.

Concluimos ainda que o pino deverá ser moldado diretamente no fio, sendo fornecido em chicotes nos tamanhos anteriormente determinados.

Os dados sobre materiais disponíveis, processos de fabricação e preços nos deixaram uma escolha mais livre que recaiu sobre o PVC por ser barato, injetável e flexível, além de bom isolante

O modelo apresentado possui uma forma por demais simples: quadrado.

Seus elementos de pega são estrias que lhe circundam toda a carcaça, permitindo os dois tipos de pega analisados anteriormente. Estas estrias são de pequena profundidade e sem quinas vivas, sendo de tato agradável e não permitindo o acúmulo de sujeira.

A parte posterior é negativa (escavada) permitindo uma mobilidade de 180° para o fio.

O Escavado é em forma de tronco de pirâmide com faces à 45° . Esta inclinação cria um leito para o fio que evitará a sua dobra além de 135° quando na posição extrema (perpendicular à carcaça).

As ferragens serão de latão usinado e niquelado.

O fio escolhido é o paralelo nº 16 com isolamento de PVC, pois este fio poderá servir à toda a linha de aparelhos da firma, levando-se em conta: potência e calor despreendido.

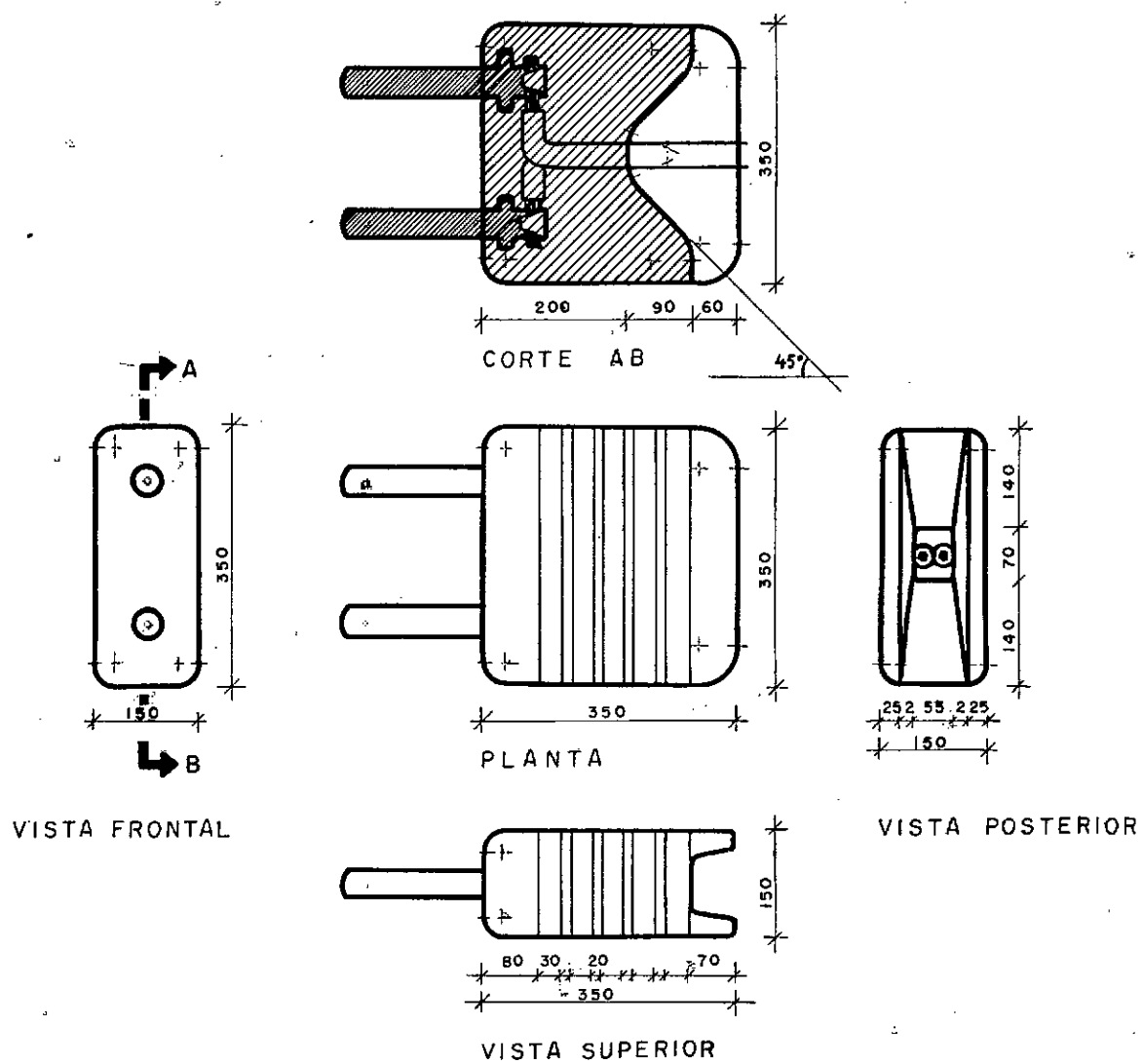
A cor será de acordo com a usada para o respectivo aparelho.

A moldagem será feita por injeção em molde cromado.

Dado à parte negativa, o molde será dividido em três partes sendo a injeção feita a partir do plano dos pinos.

A fixação do fio aos pinos será feita por alicate especial.

Os pinos serão torneados em latão e niquelados, possuindo ainda um ressalto que lhes dará maior segurança quando incrustados na massa.



PROJETO DE UM PINO DE TOMADA DE FÔRÇA
ESCALA 1:1

ROBERTO VERSCHLEISSER

ESDI Escola Superior de Desenho Industrial

Desenvolvimento do Projeto (2)

Trabalho para Diplomação

Roberto Verschleisser

Desenvolvimento teórico do tema: ANÁLISE E UTILIZAÇÃO DO ASSENTO

Definição

Considerado do ponto de vista puramente humano o assento pode ser definido como um plano paralelo ao horizonte destinado a apoiar, sem ceder, um corpo humano, em posição ereta dos glúteos para cima, apoiado ou não, sobre os membros inferiores. O afastamento deste plano poderá ser de 0 à n da superfície terrestre.

Sob o aspecto fisiológico, no entanto, este plano de apoio torna-se uma superfície muito complexa exigindo para a sua definição uma série de informações adicionais importantes.

No desenvolvimento deste trabalho pretendemos tão somente analisar fisiologicamente o ato de sentar e do assento como superfície ergonômicamente atuante, concluindo com algumas anotações básicas sobre sua utilização para o desenvolvimento de projetos de superfícies de apoio desta natureza.

O ATO DE SENTAR

Análise Fisiológica

Consideremos em primeiro lugar o sistema de sustentação do ser humano:

O apoio central do esqueleto é a coluna vertebral. Ela se constitui de uma corrente de 5 vértebras Sacras, 5 Lombares, 12 Torácicas e 7 Cervicais. Entre elas como elementos de ligação existem discos cartilaginosos de consistência macia e que por isto mesmo tornam a coluna vertebral bastante flexível.

Dentro da coluna corre um feixe de nervos, constituindo a Medula, que vindo dos órgãos vizinhos penetram nos espaços intervertebrais e vão ter ao cérebro.

As duas regiões superiores da coluna são bastante móveis, ao passo que a região sacra é relativamente rígida. Esta parte forma uma curvatura concava em relação ao plano das costas que chamamos de Quifose, ao passo que a curvatura no sentido contrário, das vértebras torácicas para cima, chamamos de Lordose. O conjunto destas curvas formam a linha Antero-posterior, muito importante para a postura ereta do homem.

Na parte inferior da coluna está a Bacia. A Bacia é constituída pelos ossos Sacro e Ilíaco. O Sacro é um osso largo e forte que serve de base à coluna e faz a ligação desta com os ossos dos membros inferiores. O conjunto dos ossos da Bacia, além de serem fundamentais na estruturação do corpo humano, têm ação muito importante no ato de sentar. A Bacia apoia-se no assento através de duas saliências denominadas Tuberosidades Esquiáticas.

O CORPO HUMANO E SUAS POSIÇÕES

O Homem de pé

A postura do tronco na posição sentada é bastante diferente da posição em pé, sendo que a última é a mais saudável e acertada. Na posição em pé, os pesos da cabeça, tronco e membros superiores estão perfeitamente equilibrados sobre a bacia através de tirantes musculares, que mantêm constantes os balanceamentos do corpo. A Bacia bascula sobre um eixo imaginário colocando assim a coluna vertebral e todo o seu sistema na posição ideal para resistir e reagir elasticamente à golpes e abalos.

O Homem sentado

Nesta posição a ação maior se concentra nos mecanismos passivos com maior evidência do que na musculatura. Durante o ato de sentar, encurtam-se as distâncias entre os músculos, principalmente entre as extremidades dos mesmos considerados individualmente, relaxa-se a tensão, a bacia gira, em seu eixo, para trás e o contorno dorsal, que antes era curvado, torna-se chato. Esta mudança é aumentada no momento em que o peso do corpo é transmitido às Tuberosidades Esquiáticas, no momento em que estas tocam no assento.

Neste instante a bacia gira de novo para a sua posição primitiva e engatilha a coluna vertebral na posição anterior, que fica tensa como um arco.

A pessoa sentada, completamente sem apoio, pode ser comparada com um saco. De um lado as fibras enrugadas e flácidas do outro lado, extremamente tensas. Ora, isto faz com que os órgãos abdominais sejam comprimidos e os músculos da coluna vertebral extendidos a tal ponto que ela perde muito da sua mobilidade. Este estado de coisas só se altera quando a Bacia é girada para a frente através da ação conjunta dos músculos dorsais e abdominais, chegando com isto a uma posição ereta com se a pessoa estivesse de pé. No entanto, o sentar nesta posição é extremamente cansativo e quase impraticável por muito tempo. Em geral as pessoas sentam-se de uma maneira relaxada e espreguiçam-se de vez em quando. Com o espreguiçamento o corpo satisfaz a sua necessidade de tensão muscular e movimento, pois o corpo, pela sua natureza requer movimento constante para todos os seus elementos.

O princípio da mutação constante é válido para todas as funções do corpo humano. No caso presente ele se refere especialmente à musculatura do tronco e às cartilagens da coluna vertebral. Estas cartilagens agem como amortecedores entre as vértebras. São de constituição fibrosa, semelhante a esponja, necessitando, portanto, de constante irrigação sanguínea. Esta irrigação é conseguida pela ação pneumática produzida pelo movimento das vértebras. Em caso contrário a cartilagem seca e rompe bloqueando a mobilidade da coluna. Nesta ocasião o líquido medular penetra nos espaços intervertebrais e pressiona os nervos, que porventura aí penetrem, inflamando-se e produzindo desconfortos que as vezes se refletem em outras partes do corpo. Dai concluímos que a permanência durante certo tempo numa posição forçada facilita o desenvolvimento de processos nocivos à saúde.

O segundo fator a considerar é a musculatura. Frequentemente ela é solicitada, por certos tipos de trabalho a ficar em posição de longo desequilíbrio ou estatismo demorado.

Sobrevem daí uma má irrigação de sangue que provoca desconfortos, dores e mesmo endurecimento dos músculos em questão. O alívio destes males só se consegue com mudanças frequentes de posição e, nos casos mais graves, com exercícios e massagens.

Outro aspecto são as dores sciáticas. Antigamente supunha-se que a dor nas pernas, durante longos períodos sentados, sobrevinha do estrangulamento de artérias. Pesquisas posteriores revelaram que a dor é provocada pela extremidade do assento que, com o peso dos membros inferiores, penetra na carne e estrangula o nervo sciático. A pessoa que se movimenta muito tem 5 vezes mais vasos capilares do que a pessoa sedentária. Logo a necessidade de movimento e mesmo exercício para longos períodos sentados fica aqui definitivamente grifada.

As funções dos órgãos digestivos e genitais também são prejudicados por uma compressão constante. As posições congeladas como por exemplo dos operários de máquinas, cabineiros, datilógrafas, operador de mesas de controle, etc., provocam dores na nuca e nas costas, bem como nos braços e nas mãos, afetando as pessoas física e mesmo psicologicamente, o que em certas ocasiões poderá ser fatal.

O ASSENTO COMO ELEMENTO ERGONOMICAMENTE ATUANTE

Uma vez firmadas as considerações acima, passaremos a analisar o assento como um elemento ergonomicamente atuante sobre a estrutura ossea, amarrada pelos respectivos tirantes musculares, de um corpo nele depositado. Para maior clareza consideraremos também os complementos naturais de apoio de um assento, a saber: o encosto e os braços.

Uma posição saudável para o tronco de uma pessoa sentada só poderá ser conseguida se houver apoios externos adequados. Para isto é muito importante que tais apoios permitam movimentos fáceis.

Consideramos apoio todo aquele que possa se amoldar e ou arrimar, o tronco, pelvis, braços pernas e mãos. Como já sabemos o pelvis (bacia) pela sua grande resistência e localização no corpo humano, é o principal ponto de apoio e descarga do peso do tronco e membros superiores durante o ato de sentar.

O Sacro fica alguns centímetros acima do assento sem tocá-lo. Com a movimentação do corpo ele pode, em certos casos, elevar-se de até 10 cm. ou penetrar outro tanto na bacia impedindo a liberdade de ação da mesma. Um apoio para este osso pode ser conseguido, fazendo-se a extremidade posterior do assento inclinada para cima e para dentro. Esta inclinação forçará a bacia a permanecer na posição de "em pé" que é a mais normal. (1).

Para o tronco, que suporta todo o peso do tórax e membros superiores, o encosto deve oferecer um apoio e inclinação tal que evite do corpo cair para a frente como um saco. Os encostos são feitos principalmente para o apoio das vértebras sacras e lombares. Dentro do corpo e diante das lombares estão localizados os rins. Estes órgãos são muito sensíveis e reagem logo à qualquer ação que lhes perturbe o bom funcionamento. Para o encosto dar o apoio certo é necessário que a sua forma acompanhe a curvatura natural da coluna no ponto em questão, fazendo com que se consiga uma posição "em pé" para a cadeia de vértebras. (2)

As pernas servem de alavanca para a estabilização do tronco. Elas se apoiam no assento e no chão. As coxas recebem a descarga de todos os esforços, principalmente quando o corpo é curvado para a frente. Neste caso o baricentro do corpo se desloca e toda a carga é transmitida para baixo. Se houver apoio para os pés os pesos serão aliviados, em caso contrário a região do assento que apoia as coxas deverá fornecer condições físicas para este alijamento de forças (3).

Os braços caracterizam posições mais especializadas de sentar. Complementam a ação de apoio dos assentos suportando com firmeza e conforto os braços (mão, ante-braço e cotovelo) da pessoa, que por sua vez suportam, neste caso, o tórax, a cabeça e o seu próprio peso. Os braços devem estar a uma altura tal que não alterem a posição de "em pé" da coluna vertebral do usuário, além de fornecerem um encaixe-ergonomico para os membros a que são destinados (4).

Destas informações todas chegamos a conclusão que o assento ideal deve permitir ao usuário de se movimentar tendo para cada movimento um apoio externo adequado.

O ASSENTO E SUA UTILIZAÇÃO

Definindo o título, queremos esclarecer que o emprego do assento se refere aqui, em termos gerais, às atividades em que a sua utilização se faz necessária. Para tanto, dividimos os mesmos em três grandes grupos, a saber:

- a) Assentos para posição ativa.
- b) Assentos para posição passiva.
- c) Assentos para posição neutra.

Os Assentos para posição ativa são todos aqueles que servem de apoio às pessoas que deverão desenvolver determinada atividade. Neste caso o apoio deve, antes de mais nada predispor ao trabalho, sem prejuízo das condições mínimas de conforto necessárias.

No grupo estão englobados todos os bancos, selas e cadeiras de trabalho, cadeiras para refeições, poltronas para condutores de veículos, etc.

Como Assentos para posições passivas temos todos aqueles que se destinam a apoiar as pessoas nas quais seja desenvolvida alguma atividade que independa da sua intervenção. Estes assentos deverão apoiar com conforto e firmeza o corpo do usuário, colocando-o na posição mais adequada à finalidade da ação que será desenvolvida no mesmo.

Como exemplos principais podemos citar: assentos para os passageiros de veículos, cadeira de dentista, cadeira de barbeiro, cadeiras hospitalares (para curativos, etc.), poltronas cirúrgicas, etc.

Assentos para posição neutra são os assentos cuja finalidade é o apoio do corpo em estado de descontração em que não se solicita nada do corpo, apenas oferece-se descanso. Predispõe a longos períodos inativos. Nesta categoria estão enquadrados: cadeiras e poltronas de salas de espera, poltronas para descanso, cadeiras reclináveis, poltronas de salas de espetáculo, etc.

A distinção dos assentos em secções estanques, quanto a sua função, torna-se muito difícil, uma vez que muitos deles são utilizados para mais de uma das funções acima citadas, simultaneamente. No entanto, sob o ponto de vista ergonómico e fisiológico poderemos tirar algumas conclusões.

CONCLUSÕES

O assento deve ser estudado para cada caso específico de trabalho. Não é possível ter uma só cadeira para todos os tipos de atividades. Em todos os casos o usuário deve ter sempre apoio adequado para todos os seus movimentos.

De acordo com o baricentro do tronco e em relação aos apoios da bacia existem três posições de sentar: Anterior, Mediana e Posterior. Nos assentos para posições anteriores o corpo deve ficar corretamente inclinado para frente e a descarga do peso ser nos quadris e na plant dos pés. O assento deve ser um pouco inclinado para frente, desde que seja observada a distancia correta deste ao chão para que as pernas possam suportar normalmente o peso. A superfície deste assento poderia ser ligeiramente basculante para não "congelar" as pernas na posição e permitir movimento. Um ligeiro acolchoado dá conforto e apoio aos quadris evitando que o corpo escorregue e sobrecarregue as Tuberosidades Esquiáticas. Este tipo de assento deverá ser usado para os apoios do grupo (a).

A posição mediana é a mais difícil de ser resolvida. O tronco balanceado sobre a bacia exige dos músculos um esforço que eles não poderão manter durante muito tempo. Para aliviá-los é recomendável, antes de mais nada, um apoio para o sacro; este apoio deverá provocar na coluna vertebral a posição de pessoa em pé. (1). O angulo desta inclinação deverá ser de 30 a 35 graus. Quando possível deve-se complementar a ação desta cunha, inclinando todo o assento para trás, forçando o tronco do usuário contra o encosto. Assentos deste tipo serão encontrados nos grupos (a) e (b).

Na posição posterior o tronco é inclinado para trás. Neste caso um encosto torna-se absolutamente necessário. O assento deve ser inclinado para trás encaixando com isto o tronco contra o encosto, pois deve ficar apoiado para não virar. Quanto maior a inclinação maior é o esforço contra o encosto. Neste caso a ação de cunha deve ser em sentido contrário da posição "anterior". O encosto deve acompanhar a curvatura natural da coluna dando sustento por igual em todos os seus pontos. O encosto deve ter um ressalto na altura dos rins para o completo conforto desta região (2). A extremidade frontal do assento deve ter uma curvatura generosa para baixo, isto porque as pessoas ficam sentadas bem no fundo e a borda do apoio não pode fazer pressão contra a região coxo-femural(3). Os assentos desta natureza são principalmente enquadrados no grupo(c) e inteiramente no grupo(b).

Os apoios para os braços, quando usados devem fornecer condições ótimas para as partes anteriores dos membros superiores. Devem ser mais largos na altura dos cotovelos, pois em geral a pessoa senta com os braços para fora e os ante-braços para dentro. A extremidade destes apoios deve ser bastante larga para o descanso natural da mão e fornecer boa pega quando a pessoa se vale do mesmo para sentar. Para casos especiais como cadeiras de dentista ou cadeiras cirúrgicas em que a firmeza do corpo sentado é importante, pode-se fazer a borda externa virada para cima. Forma-se assim uma canaleta onde o ante-braço poderá ficar confortavelmente encaixado.(4)

O Assento é a base da região coxo-femural de um corpo nele sentado, portanto, sua superfície deve ser sempre ligeiramente concava, apenas o necessário para acomodar a curvatura natural da estrutura osseo-muscular da região glútea. O estofamento, quando usado, deve fornecer boas condições de circulação de ar para evitar a transpiração, e bom atrito. Estas duas condições ficam satisfeitas quando se faz o estofamento com ligeiras ondulações no sentido paralelo à borda anterior do assento.

O estofamento usado nunca deverá ser macio demais e sempre que possível acompanhar as curvaturas e inclinações observadas.

O assentos das cadeiras ou poltronas reclináveis devem possuir elementos para suprir apoio aos deslocamentos do baricentro do corpo quando este acompanha a movimentação.

Muito já se fez para conseguir o tipo ideal de superfície de assento. Muitos não satisfazem às condições ergonômicas mínimas, outros são feitos com tal exagero técnico que ultrapassam em muito os parâmetros de simplicidade e mesmo de conforto.

Com a evolução dos plásticos e materiais similares, o futuro nos reserva grandes novidades como: cadeiras infláveis cujos assentos se amoldam perfeitamente ao corpo de cada usuário dando apoio e conforto integrais.

Existe ainda a proposta de se eliminar inteiramente os assentos de um escritório substituindo-se-os por uma espécie de sela contra a qual a pessoa ficaria apoiada trabalhando em pé.

Rio de Janeiro, Dezembro de 1967

BIBLIOGRAFIA

Revista FORM nº 23

Revista DESIGN nº 208

Revista DESIGN INDUSTRIE "Le Siège"

MOTION AND TIME STUDY Barnes

THE VERTEBRATE SKELETON J.S.Kingsley

O ESCRITÓRIO DO FUTURO(conferência)George Nelson.

ESDI Escola Superior de Desenho Industrial

Desenvolvimento do Projeto (2)

Trabalho para Diplomação

Roberto Verschleisser

Memória para o desenvolvimento do projeto apresentado:

CADEIRA DE BARBEARIA

1. Histórico

Os barbeiros, antigamente também dentistas e cirurgiões, usavam a cadeira para acomodar seus pacientes durante a operação.

Partindo desta época podemos traçar a seguinte evolução para a cadeira de barbeiro:

- Cadeira comum de madeira com ou sem estofamento.
- Cadeira de madeira com braços e forro de palhinha ou pano.
- 1ª cadeira (poltrona) com pés de ferro e giratória. O assento é de madeira estofado com palhinha.
- 1ª cadeira com dois movimentos reguláveis por alavanca e um movimento regulável por rosca. Estofamento com molas e forração de palhinha. Vestígios de ergonomia no assento e encosto. Apoio para a cabeça regulável. (Cadeira ARCHER).
- Cadeiras de madeira e metal com três movimentos: giratório, reclinável e elevatório. Estofamento de couro.
- Cadeiras inteiramente de metal, estofadas com couro. Três movimentos comandados por alavanca vertical.
- Cadeira de ferro fundido, assento de madeira estofada com molas, forração de couro ou linóleo, bomba de óleo para o elevador, comandos por alavanca ou pedal.
- Deste ponto em diante passamos à cadeira de dentista e suas variações, chegando até à poltrona para intervenções cirúrgicas.

2. Marcas de cadeiras pesquisadas:

BRASIL
CAMPANILLE
ARCHER
FERREANTE
INVICTA
PAULISTA

Conclusões tiradas das perguntas feitas aos fabricantes:

- a) Os modelos são, até hoje, copiados do estrangeiro. Não existem projetos nem desenhos nacionais.
- b) As indústrias limitam-se à função de montadoras. As peças são encomendadas fora, em fundições, serrarias, fábricas de molas, plásticos, etc. (7 a 10 fábricas aprox.) e as cadeiras vão sendo montadas de acordo com as encomendas. A tradição da montagem passa de pai para filho sem alterações de vulto. As fábricas estão em fase de extinção, restando uma ou duas para atender à demanda de todo o país.
- c) As modificações introduzidas são negativas e em geral encarecem os produtos. Do metal passaram ao ferro fundido cromado, o forro, originariamente de palhinha, passou pelo couro, linóleo e agora o plástico que é muito quente e desagradável principalmente quando a superfície é rugosa dificultando a limpeza.
- d) Quanto à pintura as fábricas têm predileção pelas cores muito berrantes. Abusam do cromado.
- e) Recentemente foi introduzido um complicado sistema de elevação que encareceu mais ainda o produto.
- f) Outra inovação é a forração de FORMIPLAC, principalmente nas reformas. Certas cadeiras são inteiramente revestidas do material. Resultam daí: maior custo, dificuldades de limpeza (ângulos vivos) perigo de cortes e arranhões (arestas vivas). A higiene, no entanto, torna-se mais fácil.
- g) A base não é chumbada no chão. Em geral redonda e pesada para evitar tombamento da cadeira durante o uso.

As cadeiras não são chumbadas no chão para facilitar a limpeza do salão e permitir mudanças rápidas de local, pois a maioria das barbearias estão em lugares provisórios.

- h) O estofamento é na sua esmagadora maioria armado sobre moldura de madeira com molas, forrada de crina e plástico. Restam umas poucas cadeiras com assento e encosto de palhinha, material muito mais fresco e agradável. Mesmo assim elas são reformadas cobrindo-se a palhinha com plástico ou pintura a óleo, isto porque o material trançado é difícil de limpar.
- i) Em todas, sem exceção, é adotado o sistema de colocar uma tábua sobre os braços da cadeira para nela sentar as crianças que vão cortar cabelo. Consideramos este sistema muito prático e barato, ainda que um pouco inseguro.
- j) De todas as cadeiras examinadas a melhor foi uma de marca ARCHER, de procedência americana, importada por volta de 1916. Mecanicamente simples e ergonomicamente confortável, muito racional no emprego dos materiais, considerando a época da sua fabricação, a cadeira ARCHER, que não possui mecanismo de elevação, é realmente boa e atende plenamente à sua função.

Conclusões tiradas das perguntas feitas aos barbeiros:

- a) Os sistemas mecânicos para os movimentos têm que ser muito seguros para evitar acidentes (desengate durante a raspagem de barba, corte de cabelo, etc.).
- b) A base tem que ser pesada para evitar tombamento.
- c) Os movimentos: giratório e inclinação são absolutamente necessários, o elevador é dispensável.
- d) A base deve ter diâmetro máximo igual à largura da cadeira para facilitar a movimentação em torno da mesma. As cadeiras não devem ter base chumbada no chão.
- e) A régua que gradua a altura do apoio para a cabeça deve ser de madeira, tubo metálico ou outro material mais leve do que o ferro maciço, como é uso. Isto porque as régua atuais, geralmente retiráveis são pesadas e desajeitadas para o manuseio.

- f) O apoio de cabeça deve ser de menor superfície possível, e ter uma articulação completa.
- g) Os modelos de apoios para a cabeça atualmente em uso são ergonomicamente errados, piorando em muito a ocorrência de acidentes, pois têm a superfície convexa quando na realidade deveriam ser concavos ou com estofamento reto e macio que se amolde à forma da base da cabeça.
- h) O estofamento e a carcaça devem ser fáceis de limpar. Deveria ser de almofadas retiráveis para a retirada de cabelos cortados que porventura penetrem nas frestas.
- i) O forro plástico, apesar de esquentar muito (poderia ser forrado de COURVIN ou similar), permite lavagens com água e sabão e posterior aplicação de desinfetantes.
- j) A alavanca, em geral muito baixa, deveria estar em local mais acessível.
- k) O manejo da alavanca, englobando os três movimentos, deveria ser estudado de modo a trazer mais simplicidade ao seu funcionamento. Existe dificuldade no acionamento das alavancas bem como na distinção dos movimentos.
- l) Devem ser providenciados melhores recursos para o apoio dos braços e mãos, bem como facilidades para a manicura.
- m) Os apoios dos braços devem ser de superfície plana ou concava, dura e com largura generosa para o descanso das mãos.

3. Materiais pesquisados e escolhidos para o projeto:

Com a evolução das resinas plásticas, permitindo grandes moldes, processos rápidos de fabricação e grande resistência estrutural, escolhemos o poliéster com carga de fibra de vidro para suporte do conjunto assento/encosto.

As partes mecânicas, bem como o pedestal, deverão ser de metal, o mesmo acontecendo com as estruturas dos elementos de apoio (apoio de cabeça, degrau/apoio dos pés, apoio dos braços), nos quais usaremos tubos metálicos.

As fixações serão por parafusos, placas de metal e arruelas.

Os mancais serão em Nylon e/ou Teflon, que dispensam lubrificação, resistem ao desgaste e são facilmente moldados.

4. Partes componentes do projeto apresentado, sua fabricação e utilização:

POLTRONA

O conjunto assento/encosto é moldado numa única peça em partes iguais fazendo um ângulo de 100° entre si. Este ângulo é um pouco menor do que o normalmente usado para poltronas (107° - 110°) para manter o usuário numa posição mais ereta facilitando com isto o trabalho do barbeiro sem prejudicar o conforto de quem senta. Não existem cantos vivos e considerando-se as propriedades físicas do material as facilidades de higiene são absolutas. As dimensões básicas foram tiradas de pesquisa que resultou na tabela abaixo:

PARTES DO CORPO	TIPOS HUMANOS			DIMENSÕES médias (em cms.)
	altos	médios	baixos	
Quadril-ombro	20"	18,2"	16,4"	50 cm.
Quadril-rins	7"	6"	4"	12 cm.
Quadril-jelho	18"	17"	15,7"	45 cm.
Joelho-pé	21,3"	20"	18,2"	50 cm.
Altura do pé	3,8"	3,5"	3"	9 cm.
Pé	11,4"	10"	9,6"	25 cm.
Ombro-ocipital	8"	7,9"	7,8"	19 cm.
Ombro-cabeça	11,5"	11"	9,8"	30 cm.
Cabeça (largura)	6,5"	6,1"	5,7"	17 cm.
Ombro (largura)	19,8"	18"	16,2"	45 cm.
Ombro-cotovelo	12"	11"	10,3"	30 cm.
Cotovelo-mão	17,8"	17"	16,2"	43 cm.
Mão (comprimento)	8,2"	7,5"	6,8"	19 cm.
(largura)	4,5"	3,7"	3,1"	11 cm.

Quadril(largura)	14,8"	13,3"	11,8"	36 cm.
Pés juntos(larg.)	11,6"	10,7"	9,9"	28 cm.

Ângulos de inclinação com o horizonte:

O assento a 5° faz com o apoio dos rins 95° e com o resto do encosto um ângulo de 100° , disso resulta que o usuário além de estar em melhor posição para o corte, fica firmemente encaixado no assento.

Elementos da Poltrona:

Encosto - mais estreito na extremidade superior, para facilitar o corte de cabelo, sem trazer desconforto para os ombros. O encosto tem uma ligeira saliência para apoio dos rins.

Apoio - de forma reduzida e ligeiramente concava com estofamento um pouco mais rígido, o apoio de cabeça pode ser basculado 180° e embutido na parte superior do encosto quando não está operando. O trilho de suporte e ajuste fica entre o estofamento e a concha. Dentro deste trilho corre um tubo em C contendo uma régua de metal que é apertada ao trilho plástico por um parafuso de rosca rápida. O tubo em C é o suporte do apoio. O botão acionador da rosca rápida fica num rebaixo na superfície posterior do encosto podendo ser operado com uma mão. Apertando a rosca faz-se maior atrito da régua de metal com o tubo e o plástico firmando o apoio, com segurança, na altura desejada. A beirada da carcaça do apoio encaixa numa canaleta feita a toda a volta da abertura para impedir a penetração de cabelo ou quaisquer elementos estranhos.

Assento - é constituído por uma almofada de espuma forrada com COURVIN ou similar(material plástico que respira) encaixada na concha de fibra. É facilmente removível para limpeza. A superfície de contato é estriada no sentido paralelo à frente da cadeira para evitar escorregamento e permitir maior circulação de ar evitando a transpiração.

Braços - moldados em fibra de vidro, são suficientemente longos, planos e largos para o apoio das mãos. Seu comprimento é tal que acomoda qualquer braço confortavelmente sendo que

a região que apoia os cotovelos é ligeiramente mais larga, permitindo uma posição descontraída e normal para os braços do usuário.

Assento - O assento para crianças surge quando se bascula a metade superior do estofamento do encosto de 90° para baixo.

Possue uma estrutura de fibra de vidro que se fixa no eixo basculante e serve de batente na carcaça do encosto.

ALAVANCA DE MANEJO

Comanda os dois movimentos da poltrona.

Inclinação - Analisando os sistemas de inclinação concluímos que o conjunto dever ser rígido e pivotar por igual num eixo horizontal, em contraposição ao sistema assento/encosto articulado como é o usual. O sistema rígido é mais ergonômico, pois não altera os ângulos do corpo, uma vez sentado, resultando daí que o sistema físico do indivíduo permanece perfeitamente equilibrado; com isto o usuário terá a cada instante apoio seguro e completo, ficando sempre em posição correta tanto para o corte de cabelo como para a barba. O sistema pode bascular até 30° , o que é mais do que suficiente.

A inclinação é obtida levando-se a alavanca para baixo (direita ou esquerda). A alavanca possui um botão de trava para a posição vertical quando o conjunto fica normalmente freiado. O movimento da alavanca aciona um camo, localizado no seu eixo, que solta os freios. A ação dos freios se faz sobre dois cilindros de ferro soldados à parte posterior dos tubos de sustento do degrau/apoio dos pés. Uma barra de torção, em equilíbrio de forças, permite ao sistema de bascular suavemente até o batente. Com a volta da alavanca à posição normal o conjunto fica rigidamente firmado na inclinação desejada. Para retornar aciona-se e com um leve toque a barra de torção age em sentido contrário devolvendo o sistema à posição normal.

Giro - Apertando-se o elemento de manejo da alavanca, para baixo, este se torna giratório. No interior do manejo está uma rosca rápida ligada a um cabo de aço que caminhando por dentro do tubo vai até a extremidade superior da haste de acionamento do freio do giro, situada no interior do pedestal da cadeira. A forma triangular da carcaça do manejo facilita ergonomicamente esta operação. O movimento de torção do manejo aciona a rosca rápida que ao subir dentro do seu curso arrasta consigo o cabo de aço. O cabo assim distendido puxa a haste do mecanismo de giro. O mecanismo de giro é constituído por uma mola em forma de anel aberto que fica normalmente pressionado contra as paredes internas do pedestal. Esta mola faz parte integrante do eixo suporte do conjunto mecanismo/cadeira/degrau, que gira sobre uma arruela de Teflon apoiada na extremidade superior do pedestal. A ação do cabo fecha o anel de freio liberando a revolução da cadeira sobre si mesma. Com a volta do manejo à sua posição normal, desfaz-se a ação e a cadeira fica na posição desejada.

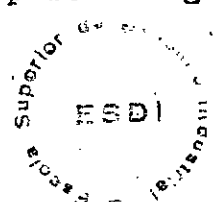
Quanto ao movimento de elevação, como já dissemos anteriormente, a cadeira tem suas proporções estudadas para o uso e operação de quaisquer tipos humanos normais, dispensando inteiramente uma aparelhagem para elevador.

COLUNA DE SUSTENTO

Tubo de ferro sem costura, fixado à base por meio de rosca, que suporta o conjunto mecanismo/cadeira/degrau e aloja no seu interior o freio do giro.

HASTES DE SUPORTE DO DEGRAU

As hastes são em tubo de ferro amarradas na sua parte superior à barra de torção suportada pela coluna de sustento. A concha do assento/encosto está amarrada, por meio de quatro parafusos à duas placas de metal soldadas na parte superior dos tubos. A parte inferior destes tubos suporta o degrau para apoio dos pés. O ângulo dos mesmos é de 60° com o horizonte.



ALOJAMENTO DO MECANISMO

A barra de torção, os freios e o mecanismo da alavanca estão contidos num suporte de ferro em forma de U. Este suporte é por sua vez sólidamente soldado ao eixo vertical giratório que repousa sobre a arruela de Teflon e penetra na coluna de sustento.

HASTES DE SUSTENTO DOS BRAÇOS

Feitas em tubo metálico de diâmetro menor que os suportes do degrau, penetram na parte posterior dos mesmos, onde se fixam. Daí saem e se elevam numa inclinação de 60° com o horizonte até a altura determinada para a colocação dos apoios de fibra. Cada um destes tubos penetra no apoio até quase a sua extremidade, dando com isso maior resistência ao braço quando o usuário se vale da parte anterior do mesmo para sentar na cadeira.

DEGRAU/APOIO DOS PÉS

Afastado 10 cm. do prumo da extremidade do assento, corresponde à colocação dos pés de uma pessoa normalmente sentada. Inclinado de 5° com o horizonte, e a 15 cm. do chão permite um confortável acesso ao assento. Possui na parte interna uma rebarba que sustenta os calcanhares quando da inclinação da cadeira. Na base desta rebarba existe um rasgo para guia e fixação de um tapete de borracha. Fixado nas extremidades anteriores das hastes do degrau, localizadas por baixo do mesmo, está um tubo de ferro de diâmetro igual ao das hastes de sustento dos braços. Este tubo, que é recoberto de borracha, eleva-se a 10 cm. numa inclinação de 45° com o horizonte, quando passa a correr paralelamente à frente do degrau. Este apoio dá conforto aos pés e pernas ao mesmo tempo que mantém o corpo do indivíduo firmemente alojado no assento/encosto especialmente quando o conjunto estiver inclinado.

BASE DA COLUNA DE SUSTENTO

Circular, de ferro fundido tem o seu centro rosqueado para receber a coluna. Está previsto um anel de borracha ou neoprene para a vedação da sua periferia. A utilização deste anel é opcional, pois que, dificulta o deslocamento da cadeira para limpeza do chão. Continua muito forte o argumento dos profissionais quanto à

necessidade de remoção fácil e rápida para as cadeiras de um salão de barbearia. Assim sendo, nos casos em que a permanência da cadeira for definitiva, a melhor solução será dispensar a base de ferro e chumbar a coluna de sustento diretamente no chão.

5. Considerações finais:

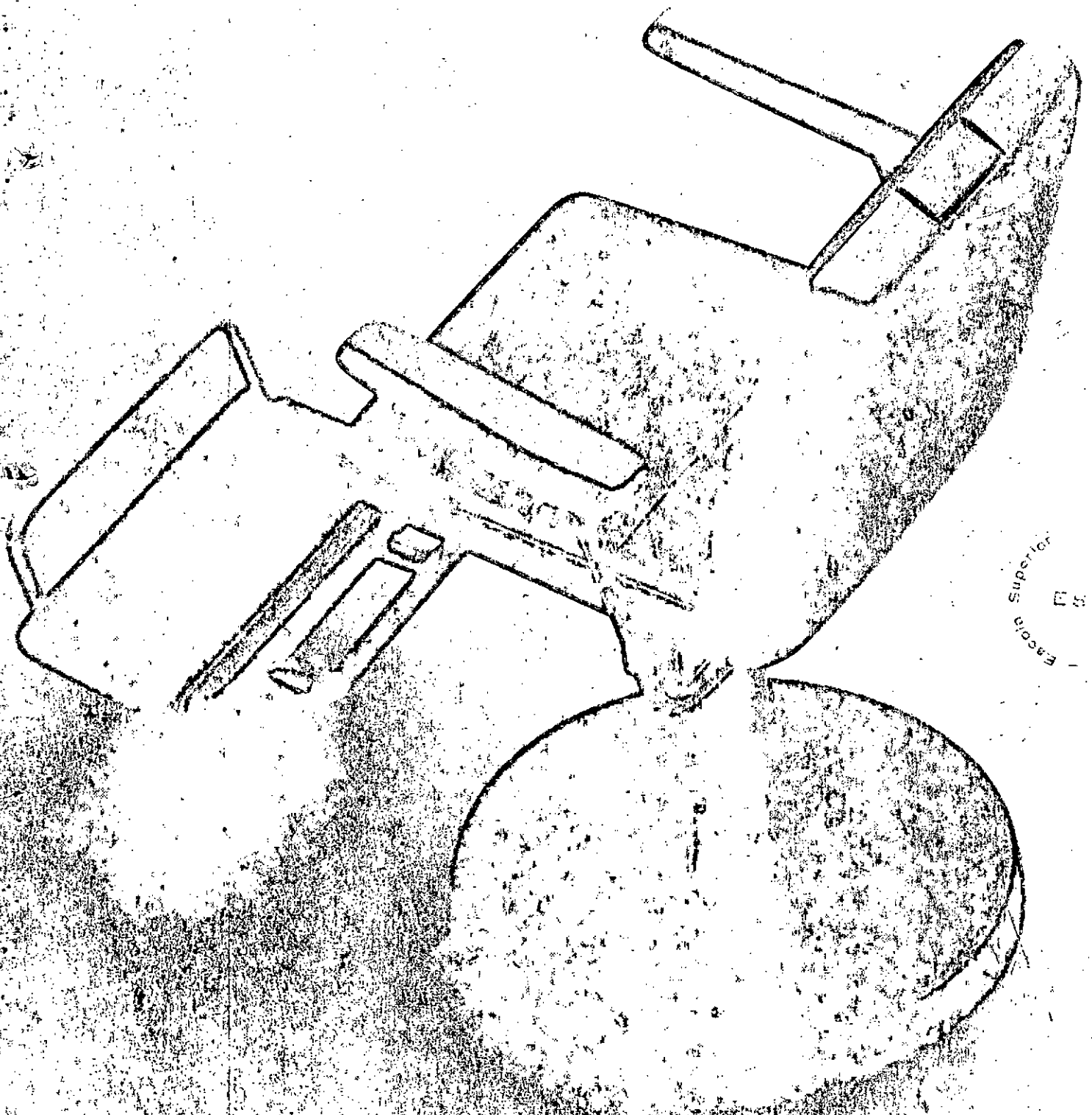
A fabricação dos elementos que constituem a cadeira apresentada é simples não requerendo uma indústria muito complexa para a sua manufatura. Os materiais empregados são de pouca diversidade e de fácil obtenção. Acreditamos que uma ou duas fábricas montadas em pontos diversos do país atenderiam perfeitamente à demanda interna e porventura externa.

A cadeira é inteiramente desmontável facilitando enormemente o seu transporte. A montagem compreende 6(seis) fases distintas, a saber:

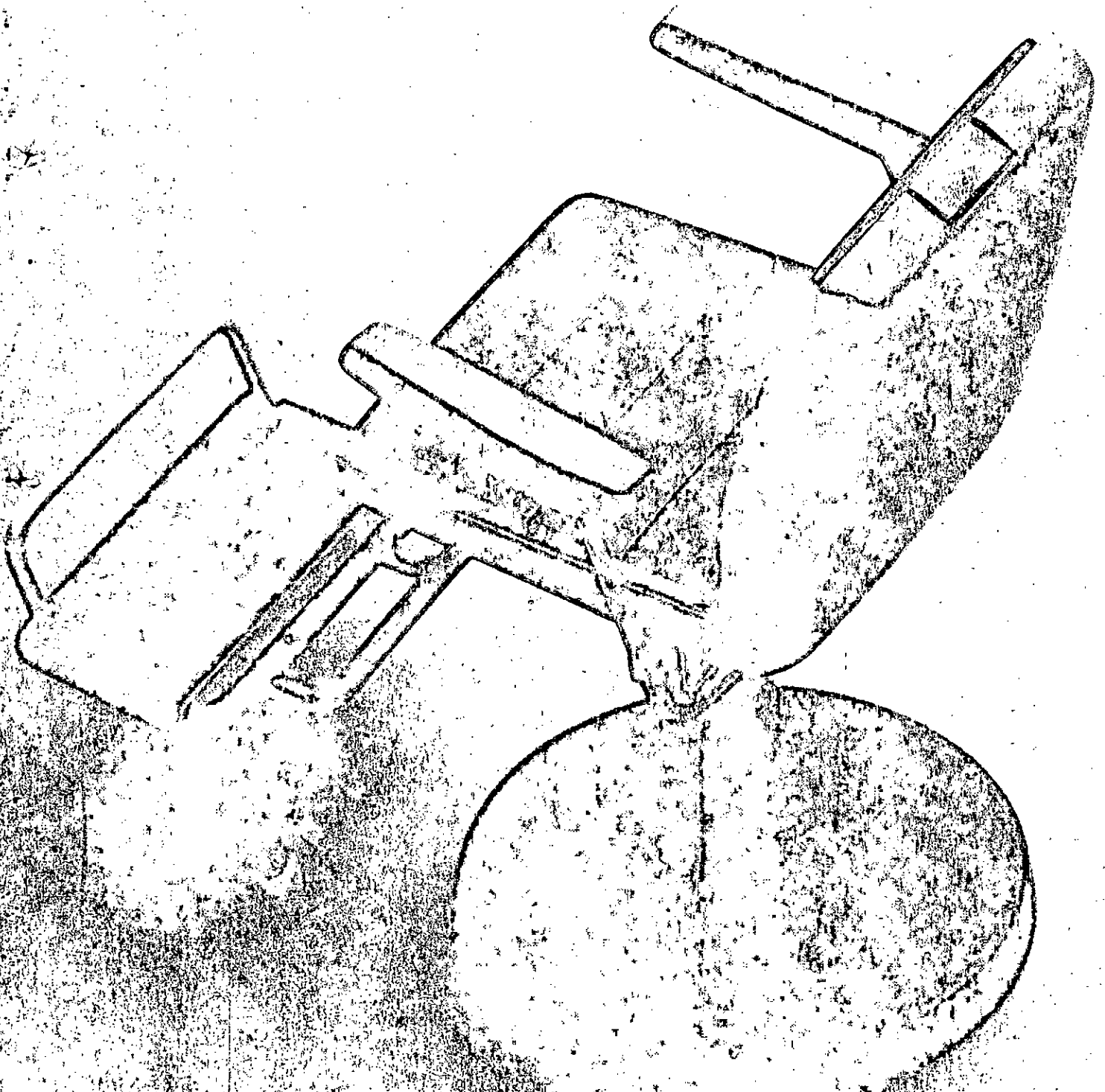
- 1) Colocação da base no lugar determinado.
- 2) Introdução da coluna na base.
- 3) Montagem da concha de fibra no seu suporte.
- 4) Introdução, na coluna, do eixo giratório com suporte do mecanismo.
- 5) Montagem das hastes com a concha no suporte em U.
- 6) Colocação das hastes dos braços e do degrau/apoio. (está subentendido que os apoios de fibra para os braços já são fornecidos montados nas respectivas hastes).

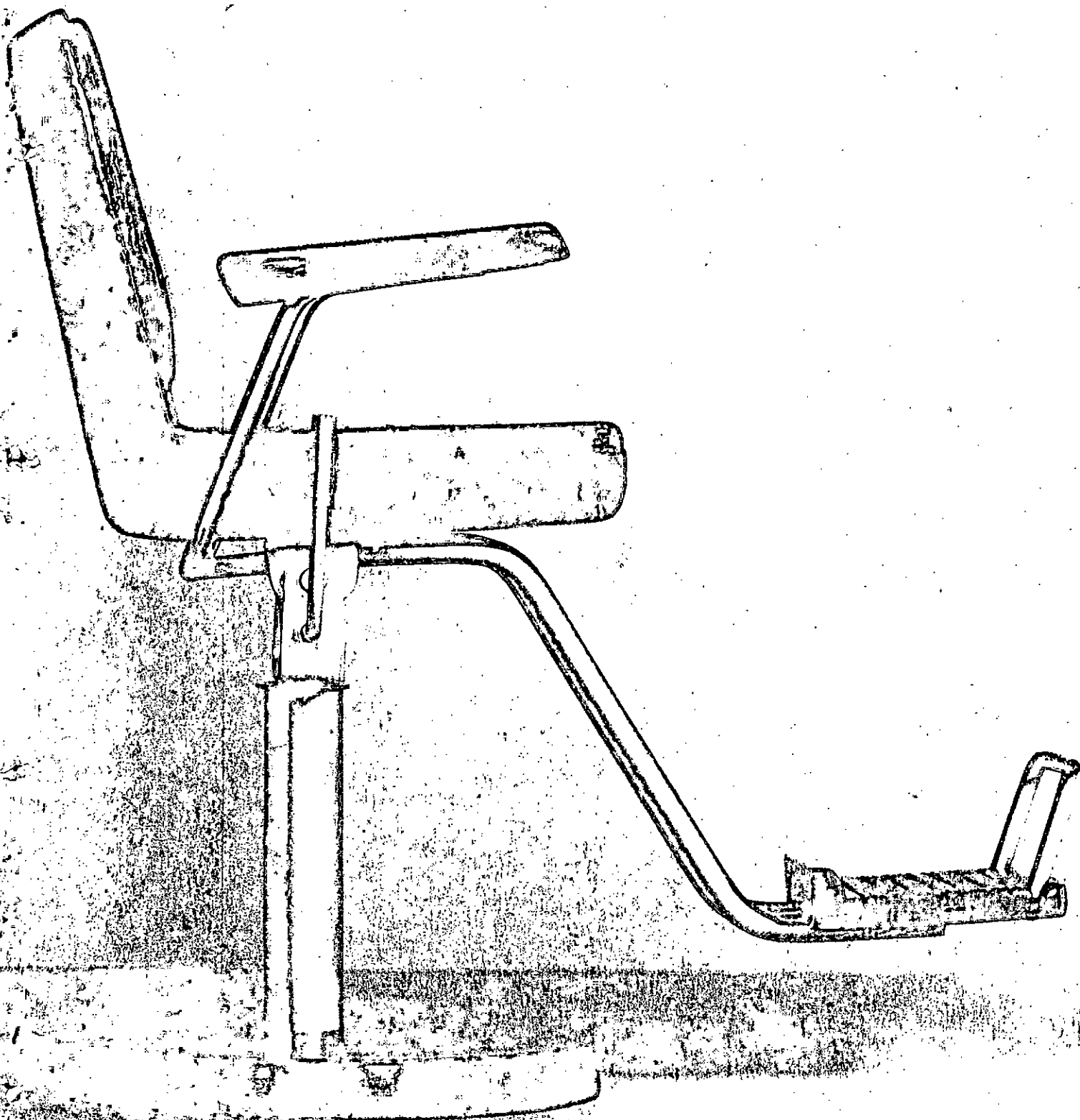


Rio de Janeiro, Dezembro de 1967



Industrial - Eacop
1033
Jordans





T 6
1966-67

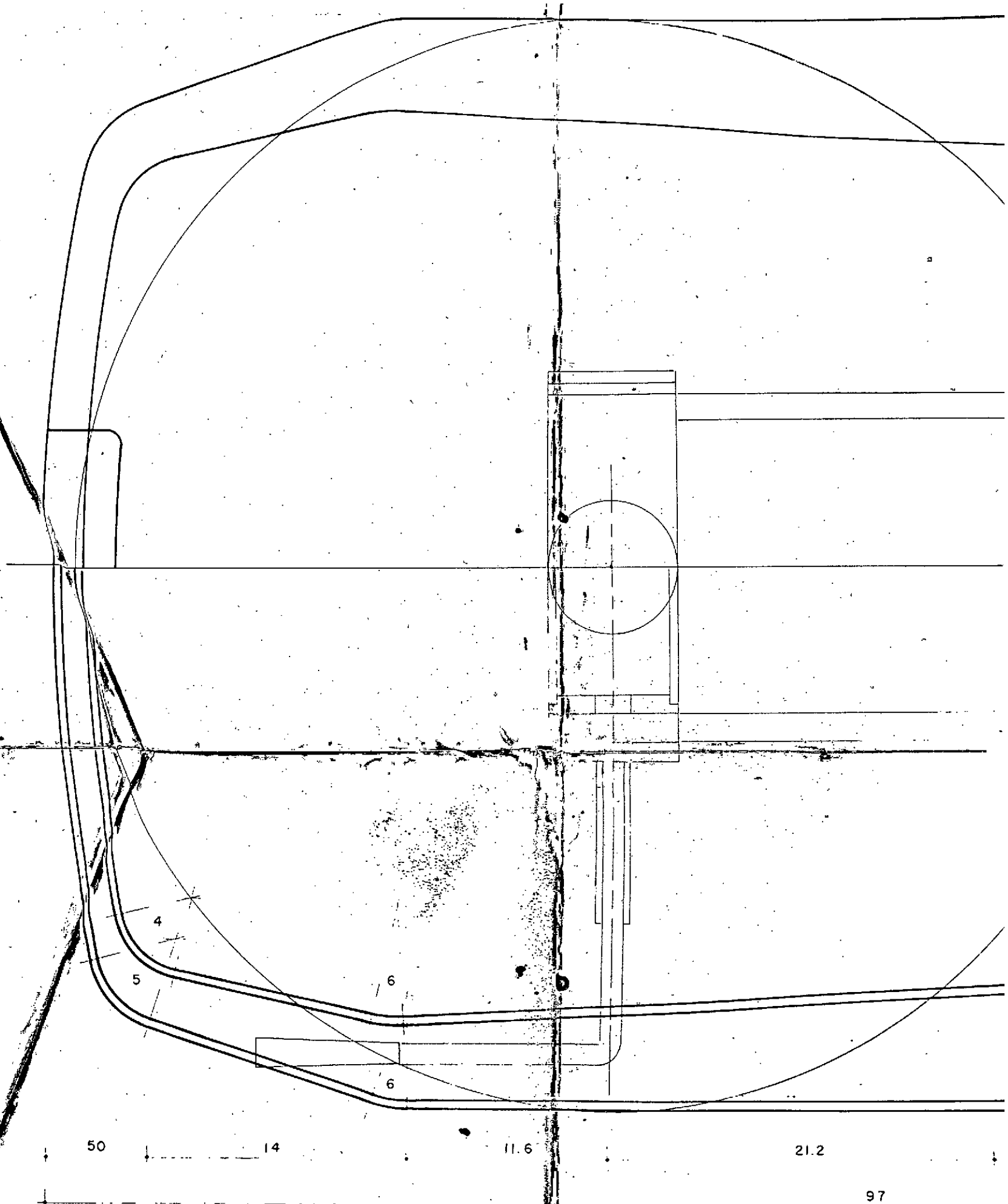


T6
1966-67



T6
1966-67





PLANTA - CORTE

ESDI - ESCOLA SUPERIOR DE DESENHO INDUSTRIAL

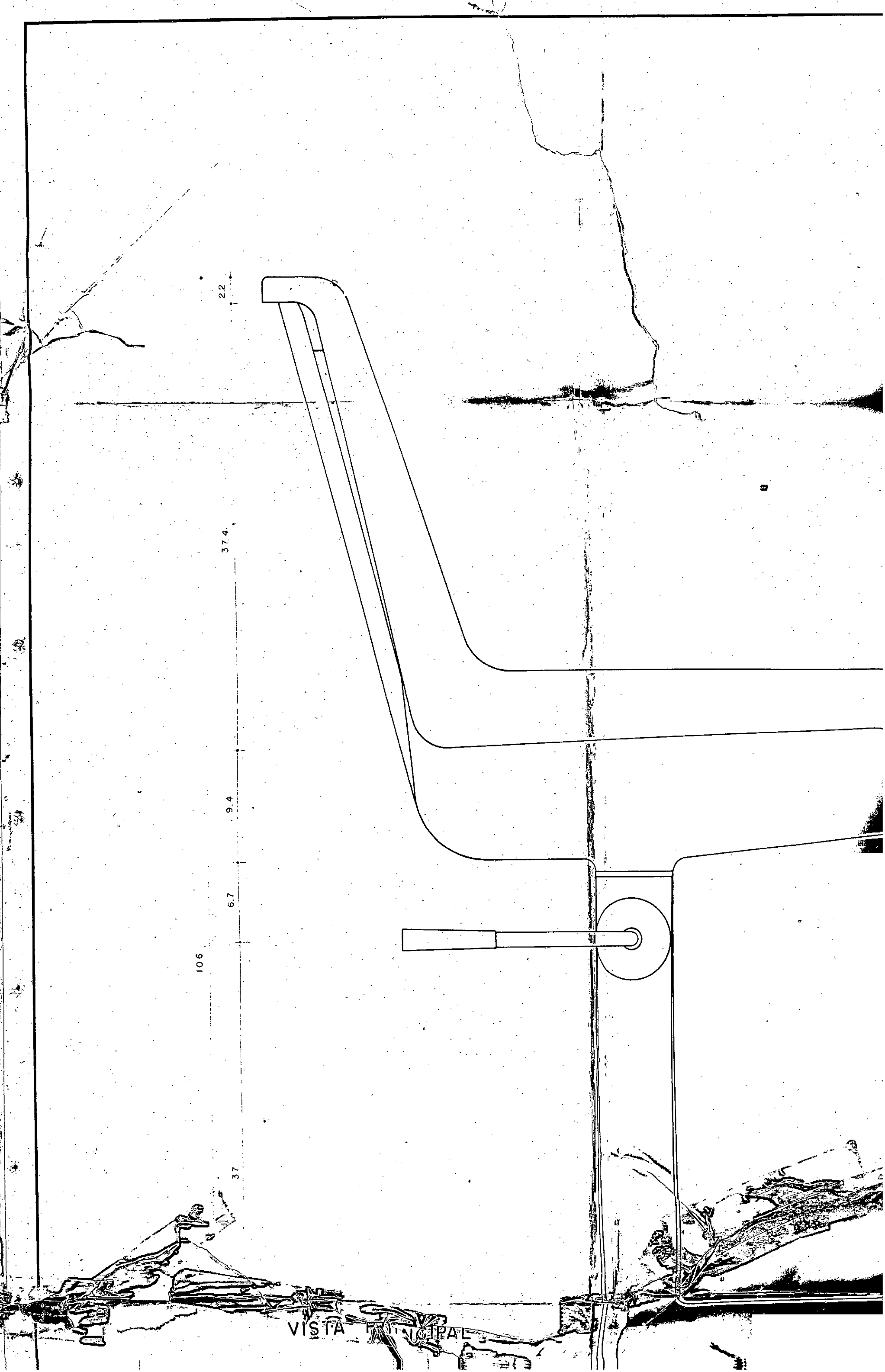
PROJETO PARA DIPLOMAÇÃO

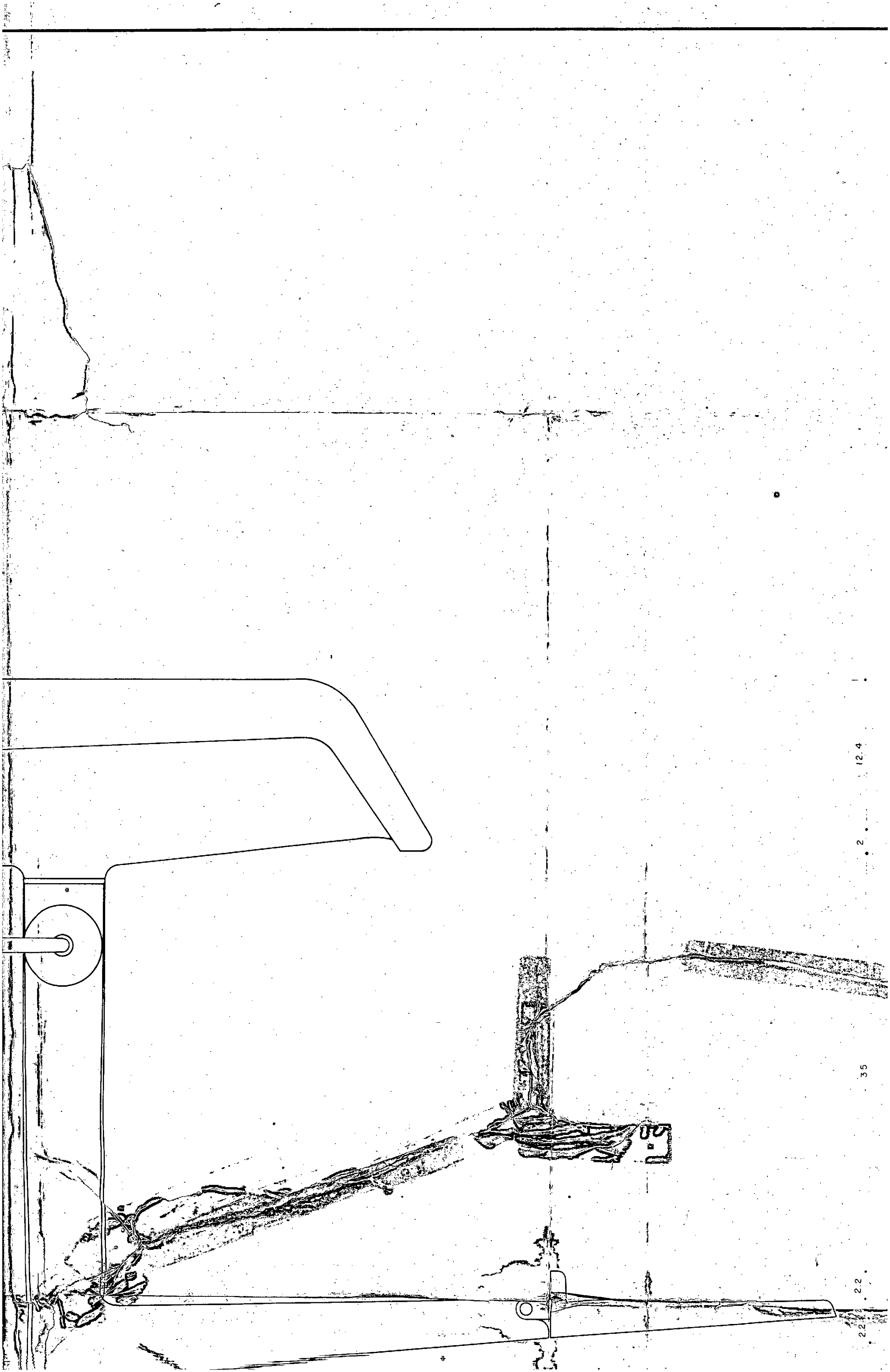
Novembro de 1966

CADEIRA DE BARBEARIA

ESCALA 1:2.5

ROBERTO VERSCHLEISSER





APOIO p/ CABEÇA
(embutido na concha)

ASSENTO ENCOSTO em FIBER GLASS
(concha)

FIXAÇÃO DA CONCHA

MECANISMO DE INCLINO-GIRO

BOMBA DE ÓLEO

CORTE - VISTA

88°

5°

6

95°

3

4

105°

3

2

12.4

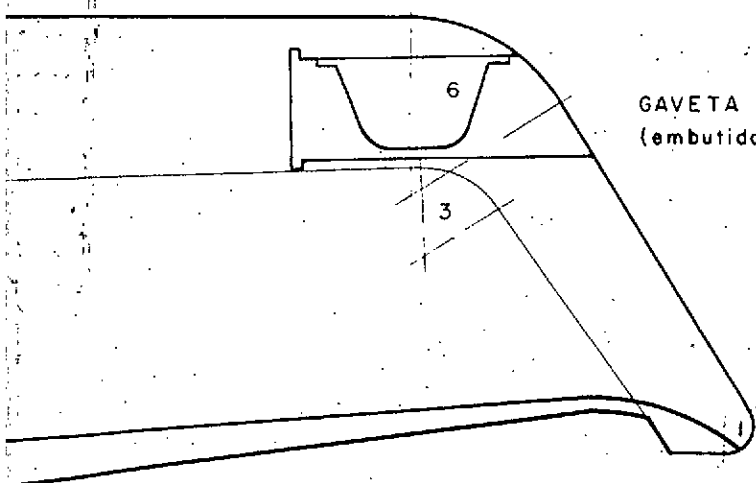
2

35

2.2

2.2

OSTO em FIBER GLASS

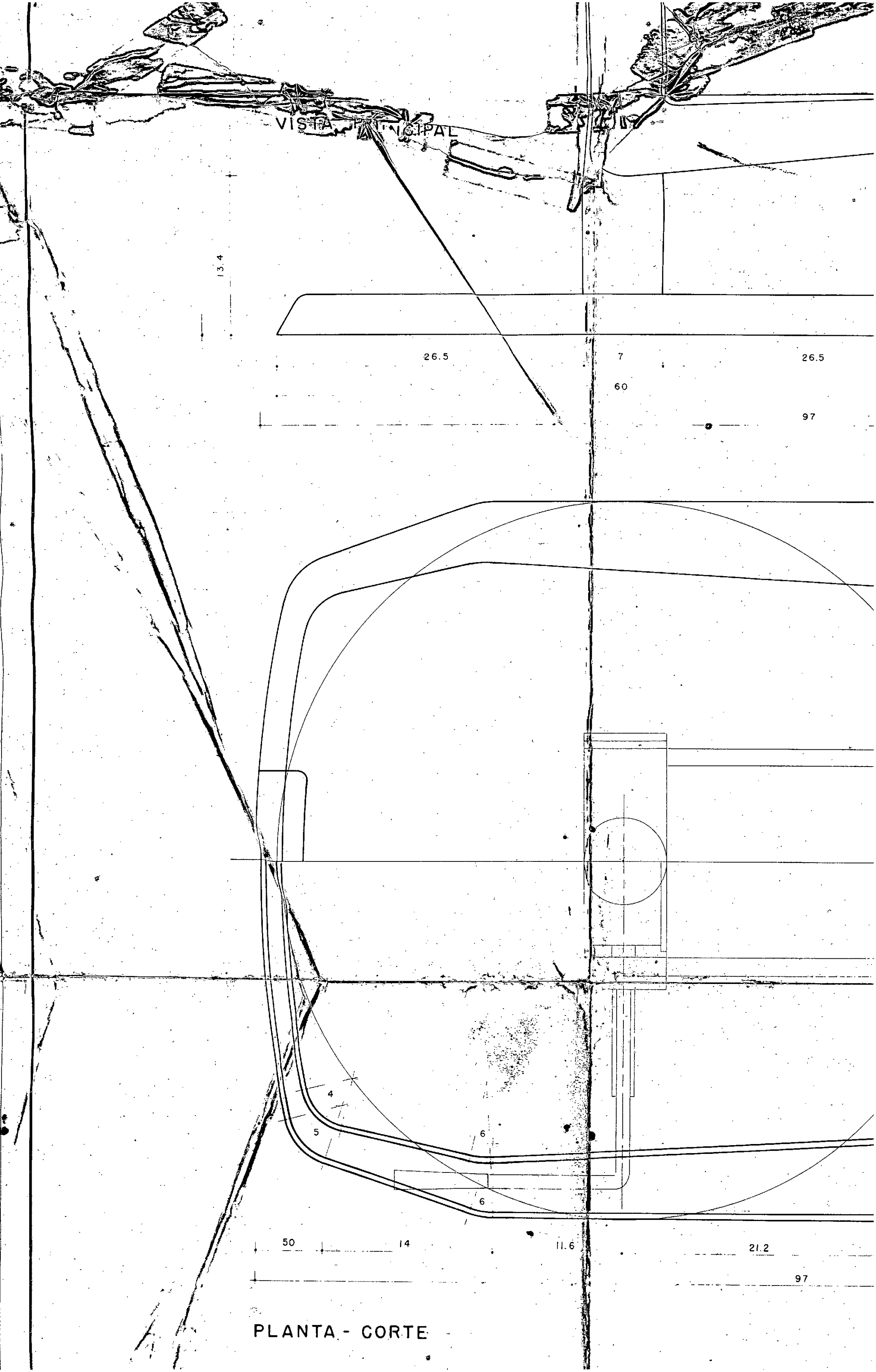


GAVETA p/ MANICURE com BACIA p/ ÁGUA
(embutida no braço do assento)

FIXAÇÃO DA CONCHA

MECANISMO DE INCLINO-GIRO-ELEVAÇÃO

BOMBA DE ÓLEO



VISTA PRINCIPAL

13.4

26.5

7

26.5

60

97

4

5

6

6

50

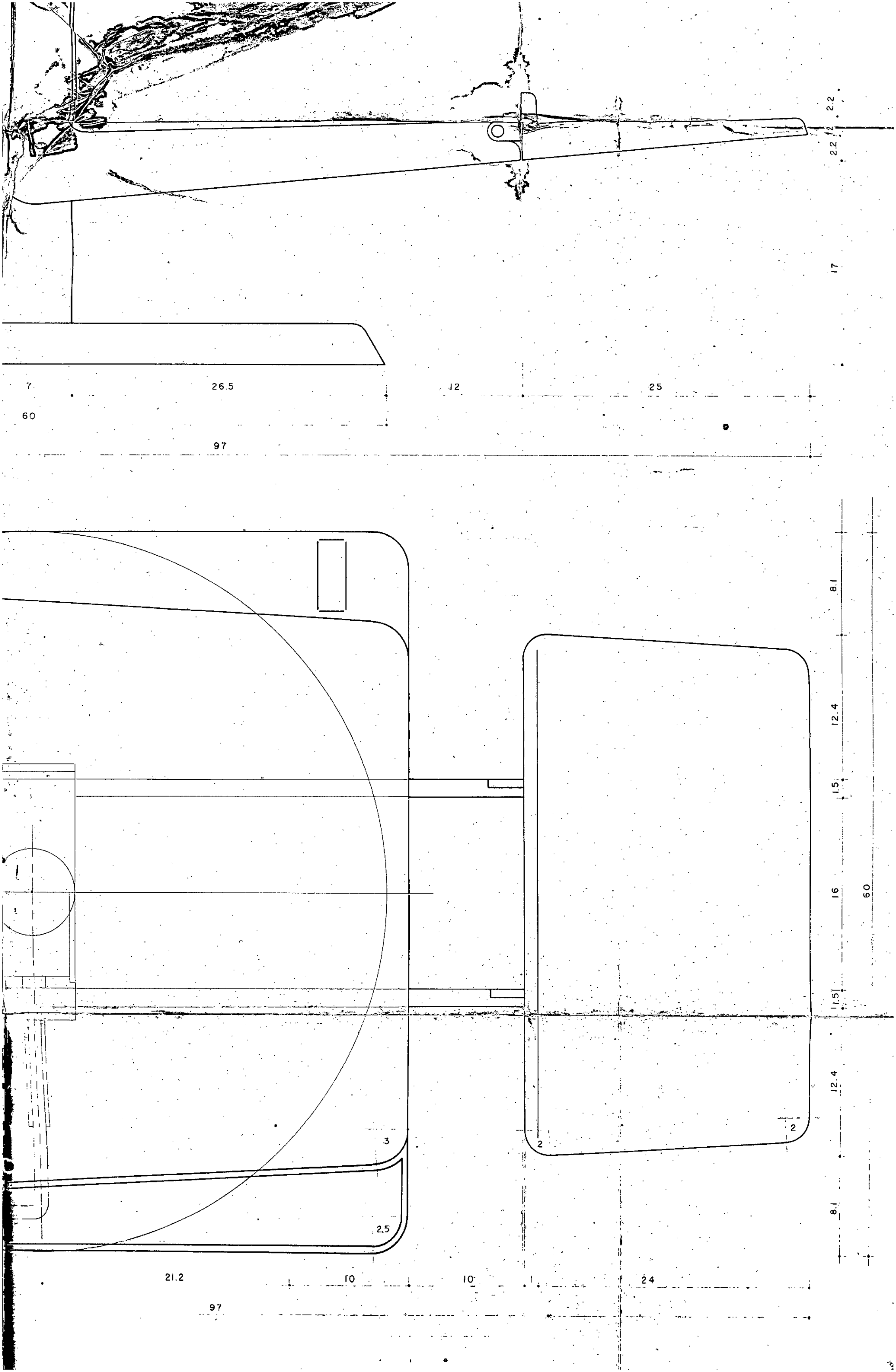
14

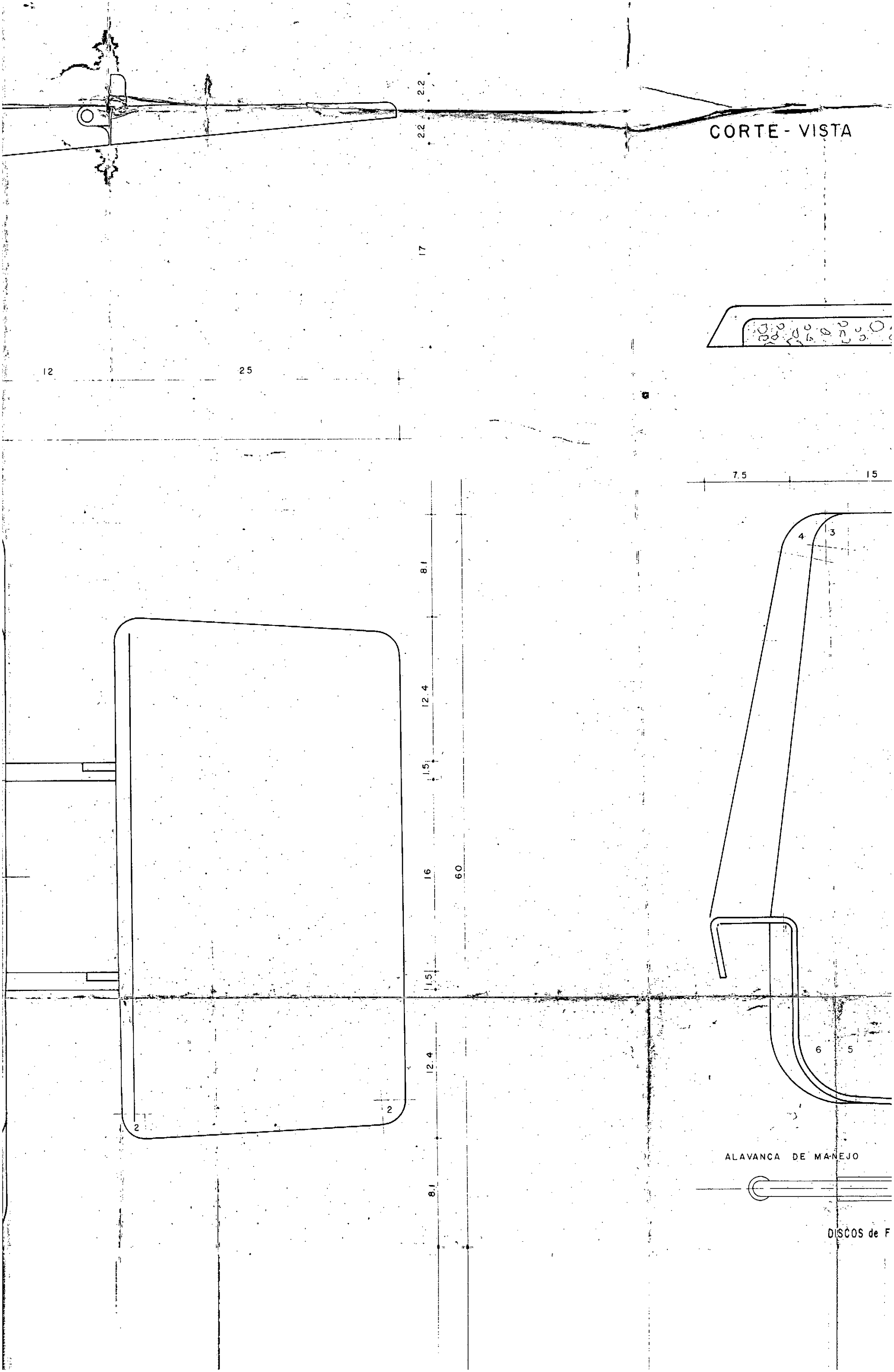
11.6

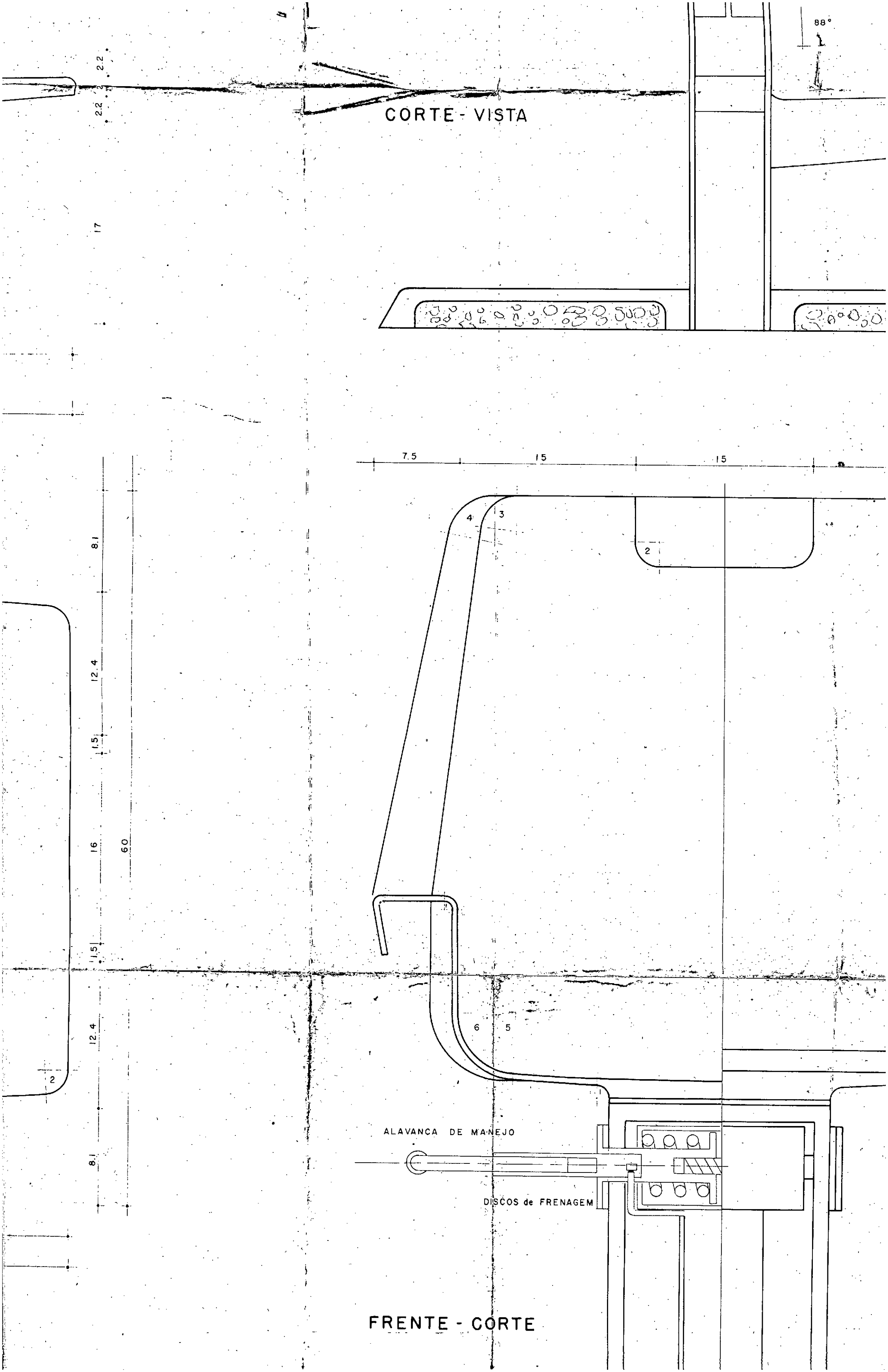
21.2

97

PLANTA - CORTE







88°

APOIO p/ PÉS em F.G.

HASTE

BASE em FERRO FUNDIDO
(lastro de concreto.)

15

7.5

33.6

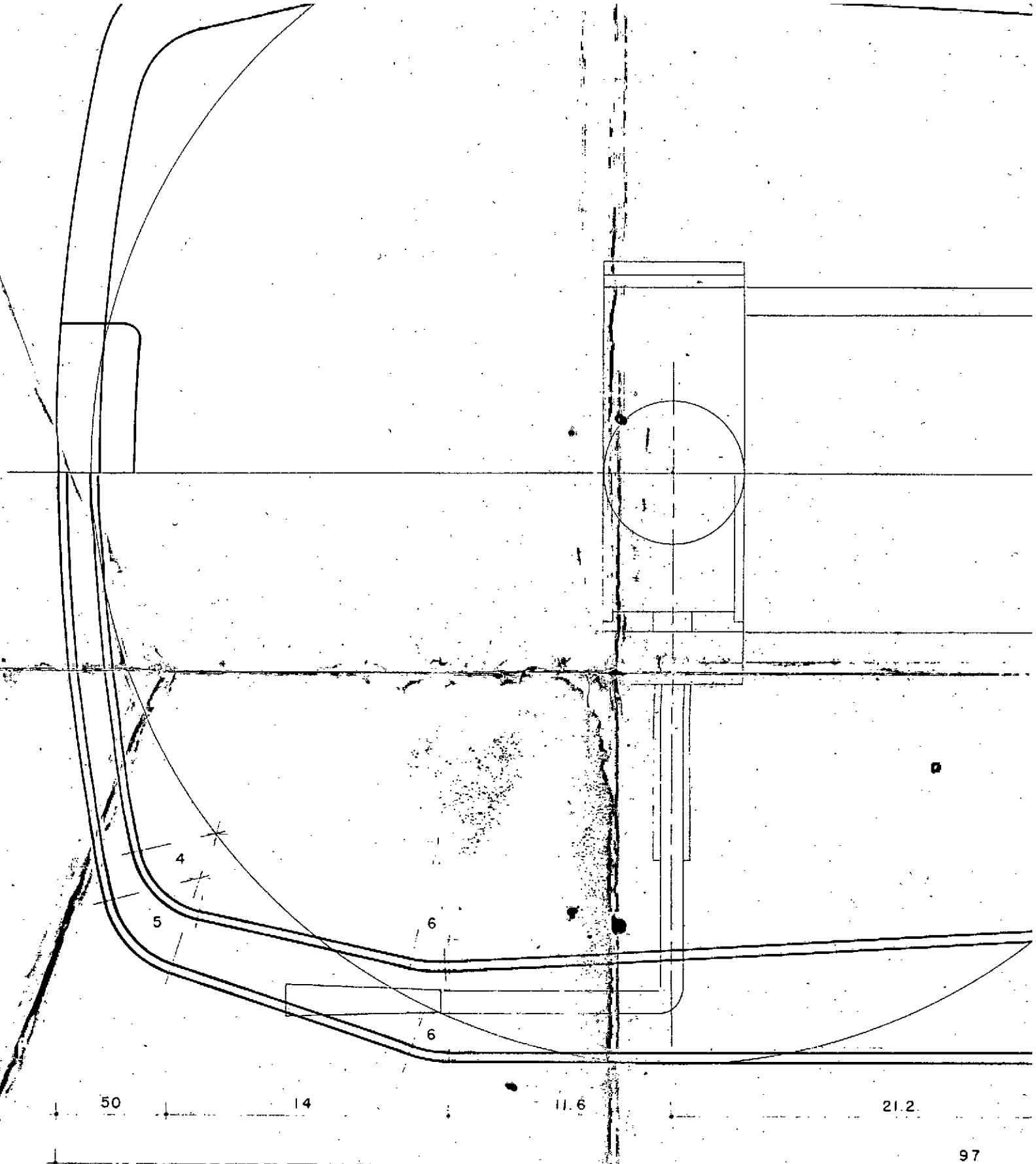
3.4 1.4

9.6

2.4

5.6

106



PLANTA - CORTE

ESDI - ESCOLA SUPERIOR DE DESENHO

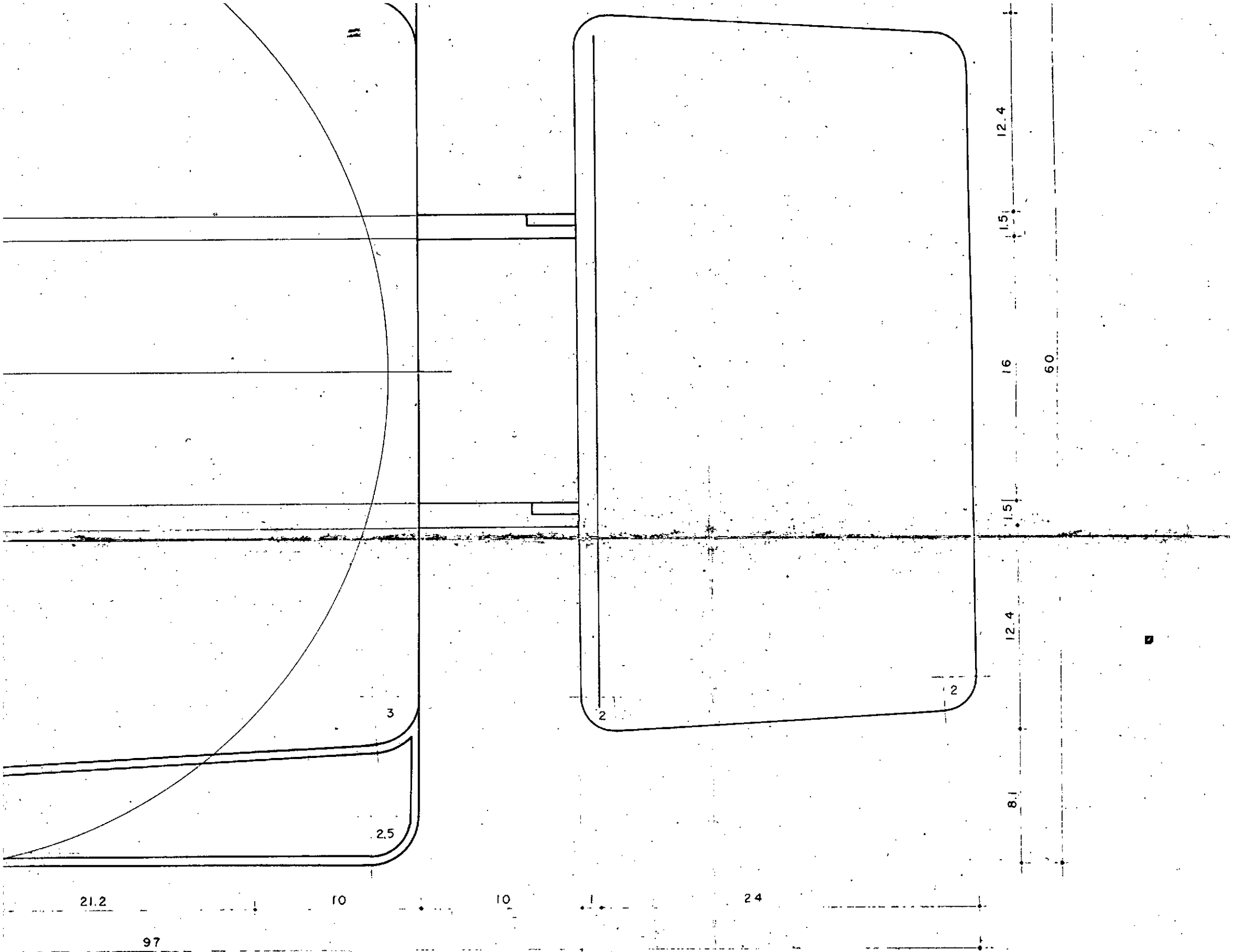
PROJETO PARA DIPLOMAÇÃO

Novembro de 1966

CADEIRA DE BARBEARIA

ESCALA 1:2.5

ROBERTO VERSCHLEISSER



DESENHO INDUSTRIAL

12.4

1.5

16

60

1.5

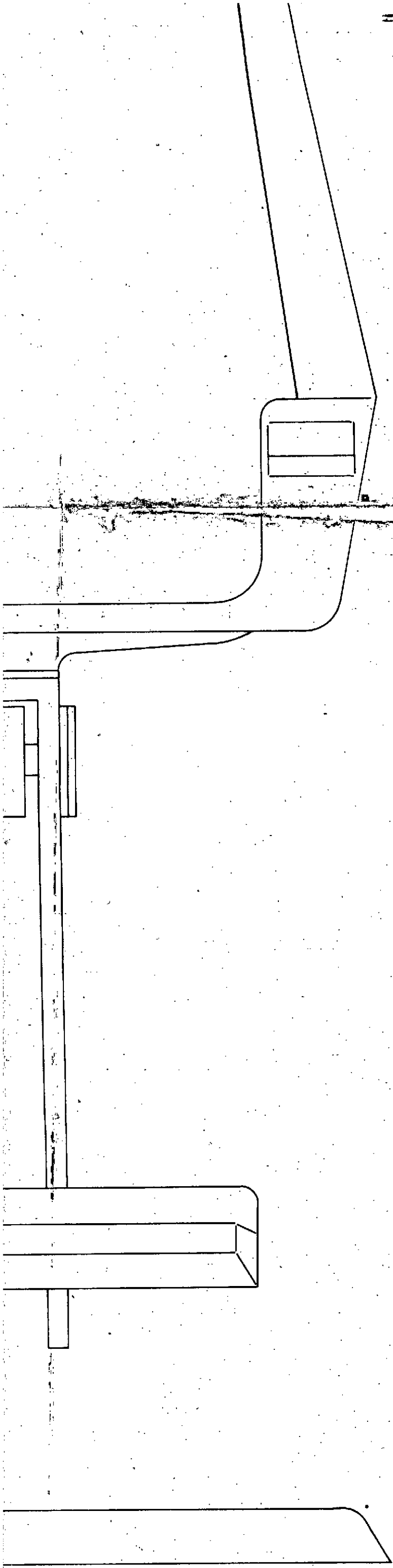
12.4

8.1

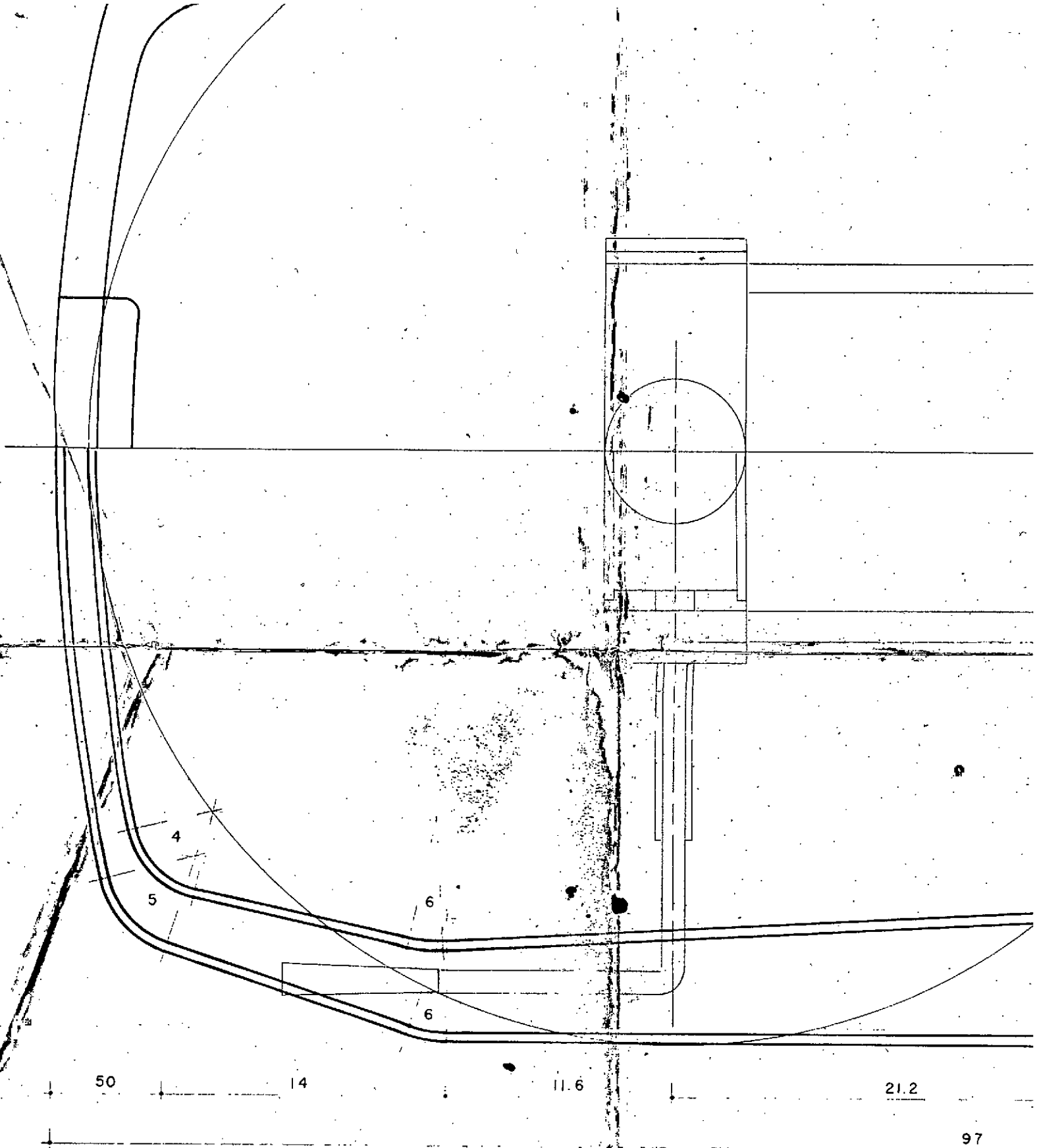
ALAVANCA DE MANEJO

DISCOS de FRENAGEM

FRENTE - CORTE



106



PLANTA - CORTE

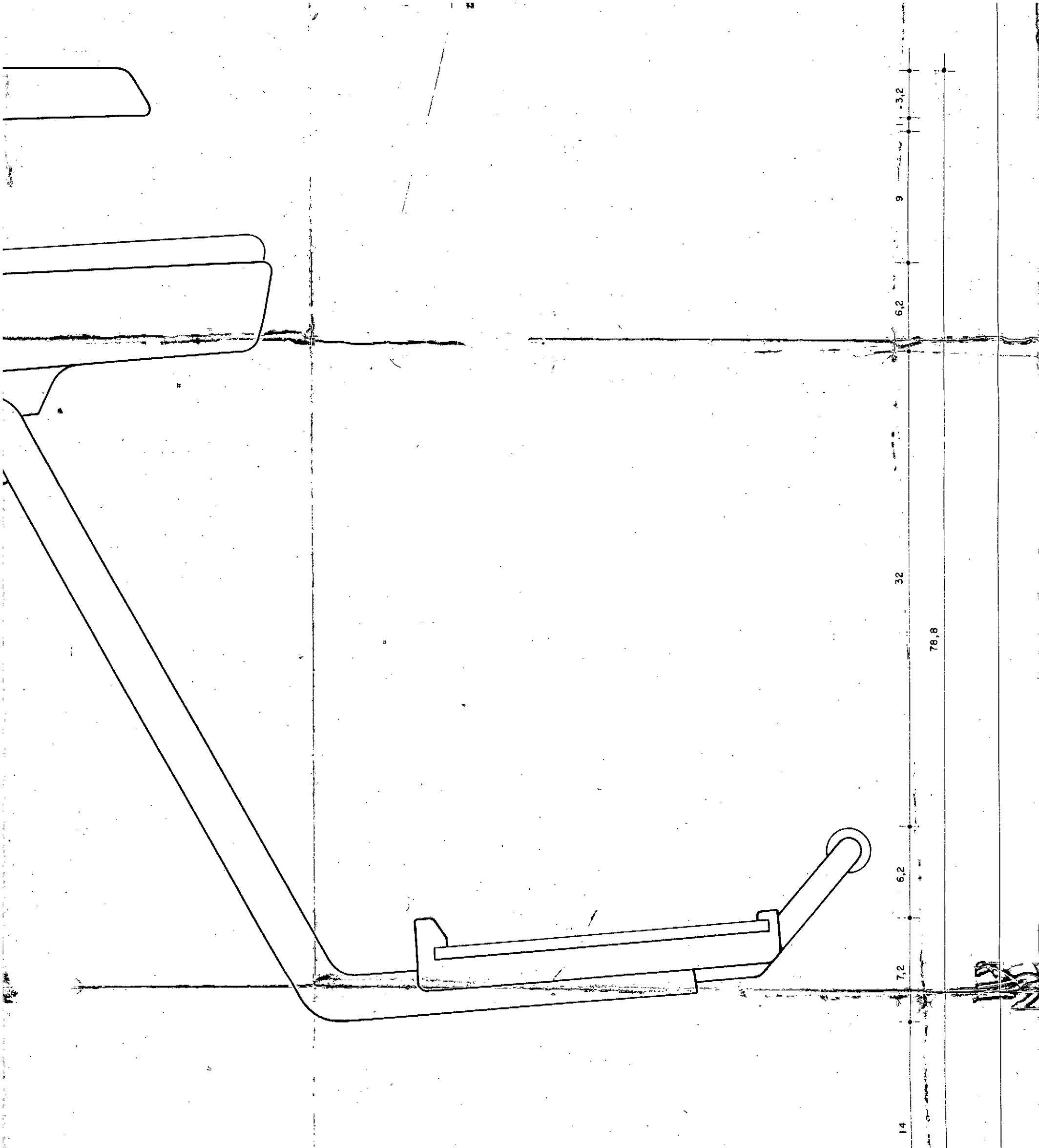
ESDI - ESCOLA SUPERIOR DE DESENHO

PROJETO PARA DIPLOMAÇÃO
Novembro de 1966

CADEIRA DE BARBEARIA

ESCALA 1:2.5

ROBERTO VERSCHLEISSER

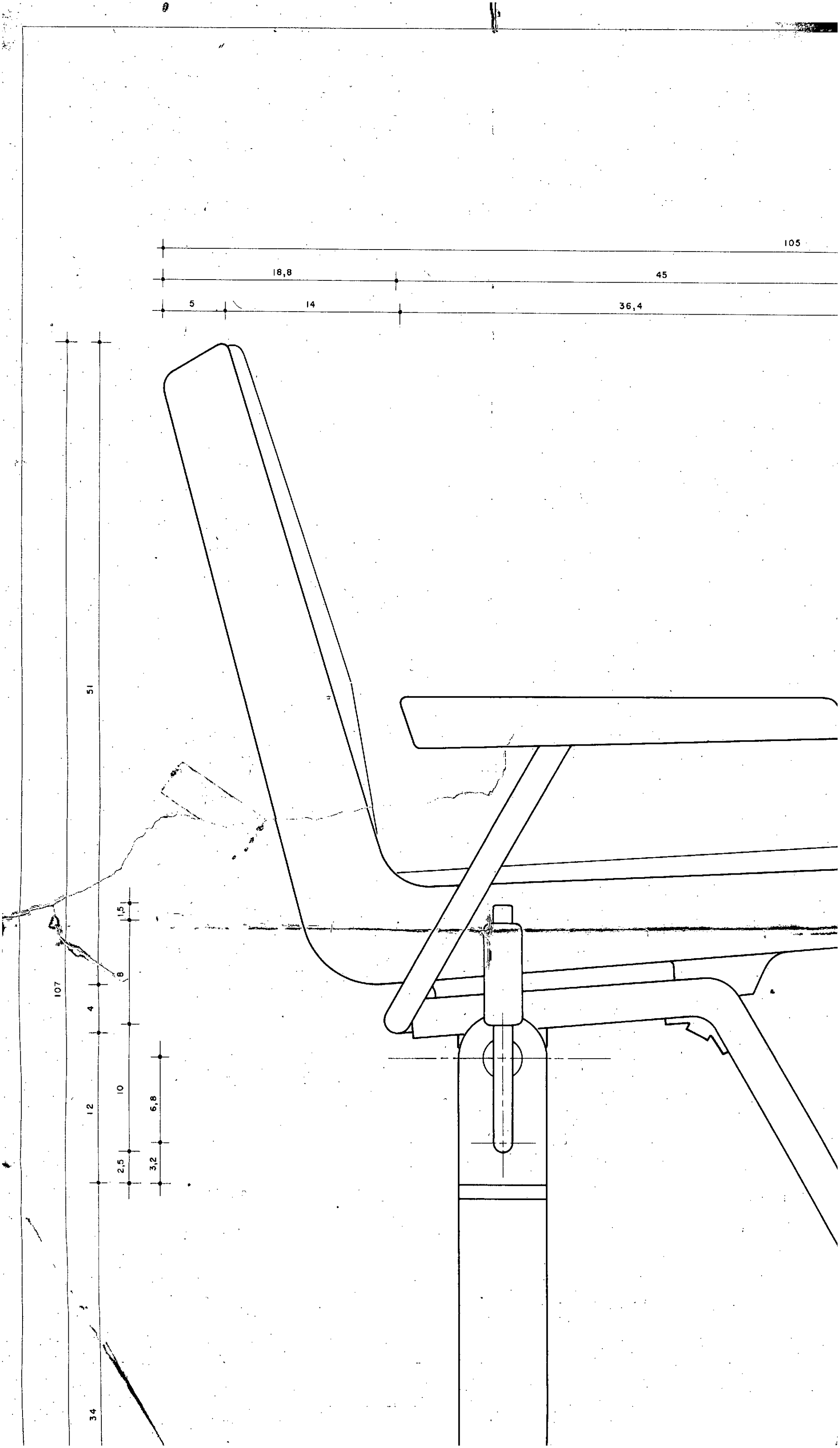


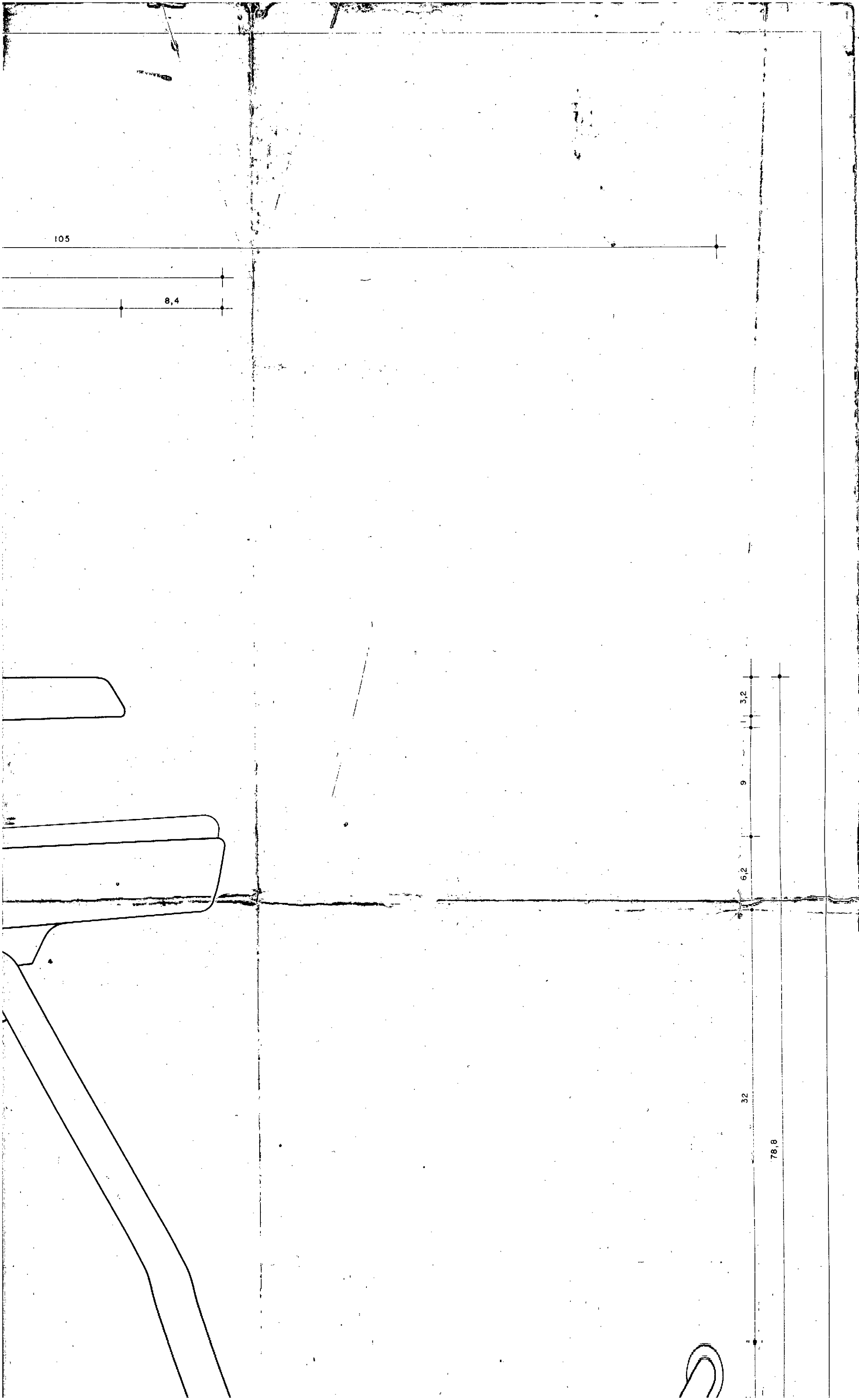
ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

VISTA PRINCIPAL Esc. 1:2,5

T 6
1966-67





105

8,4

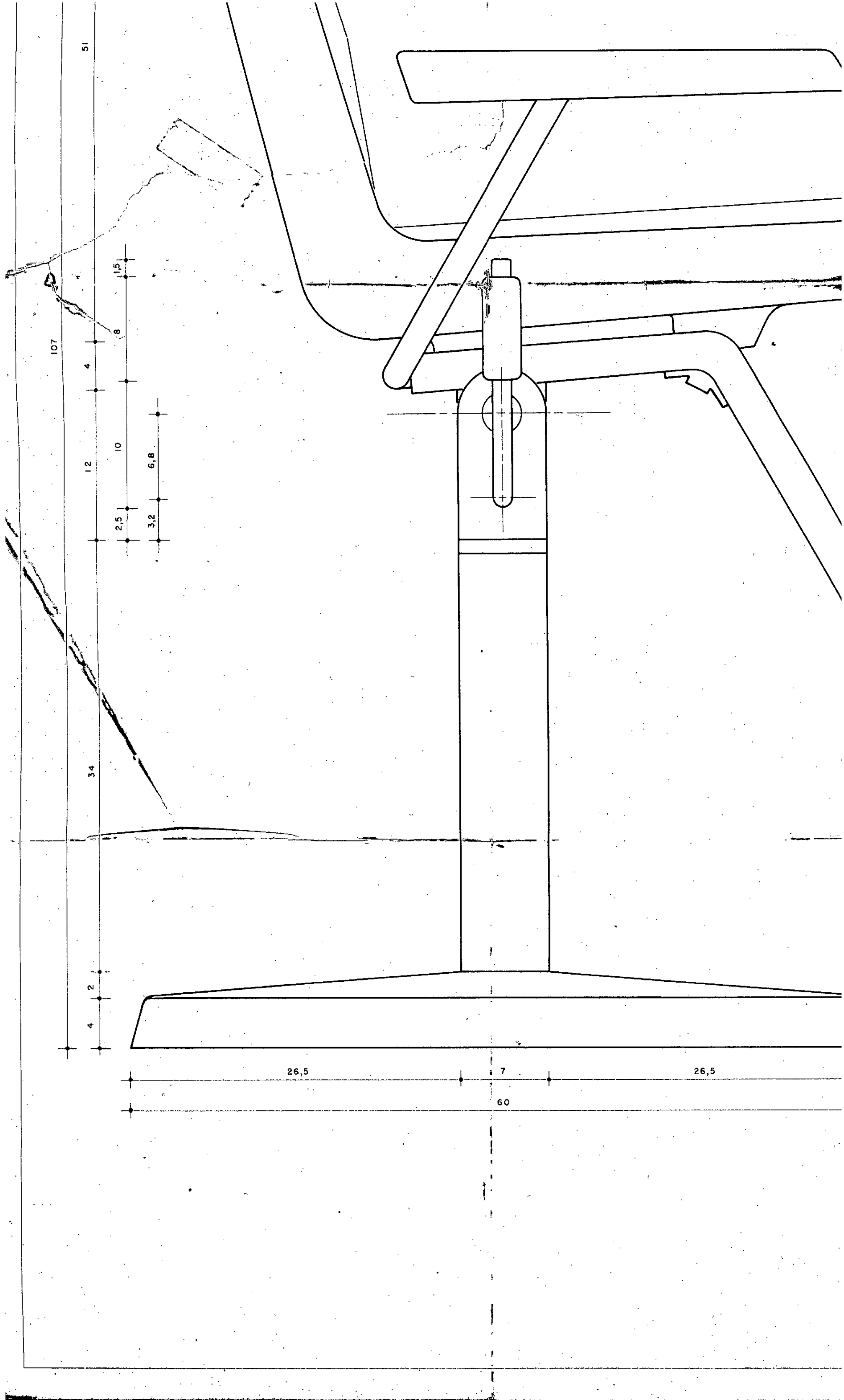
3,2

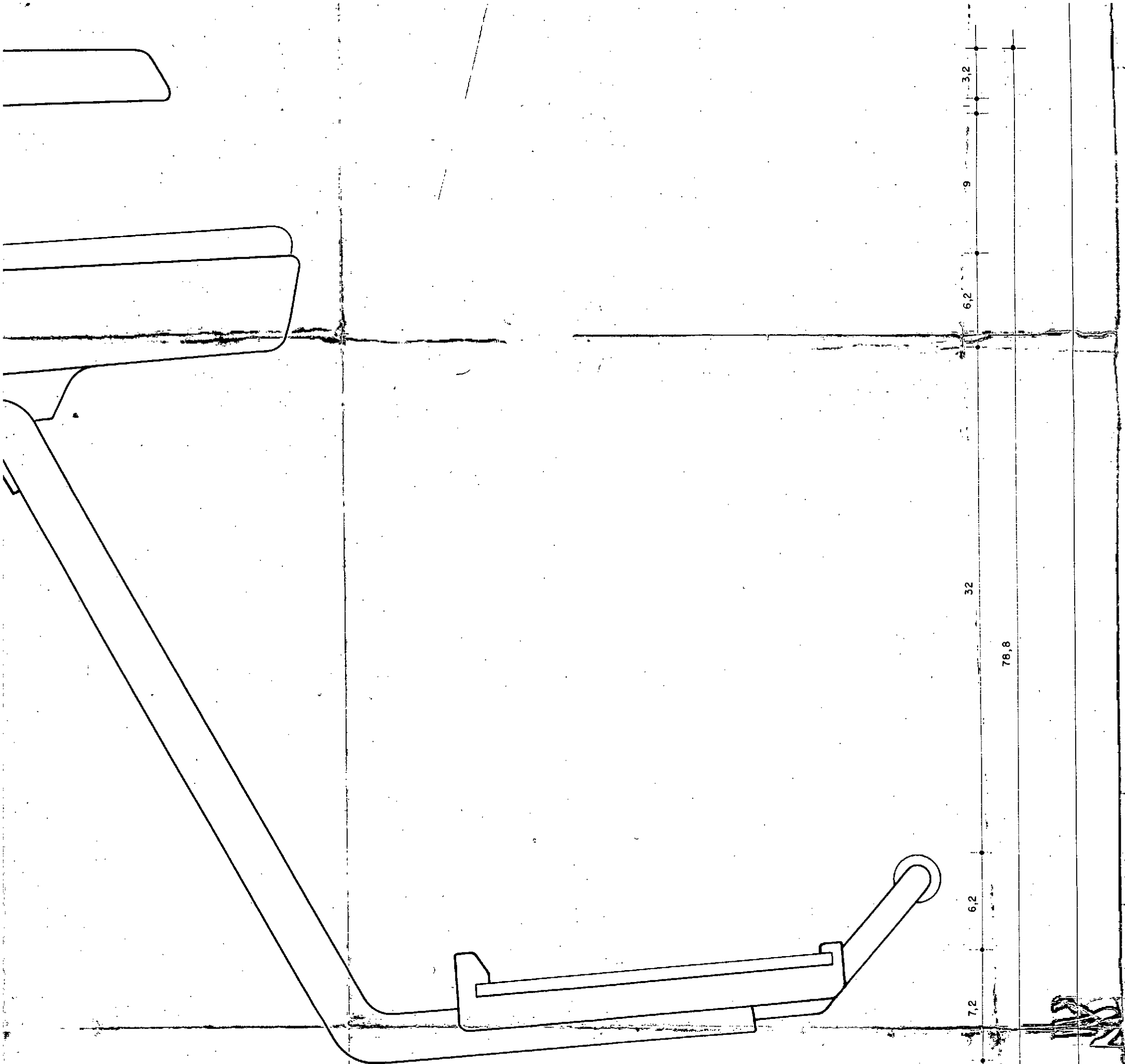
9

6,2

32

78,8



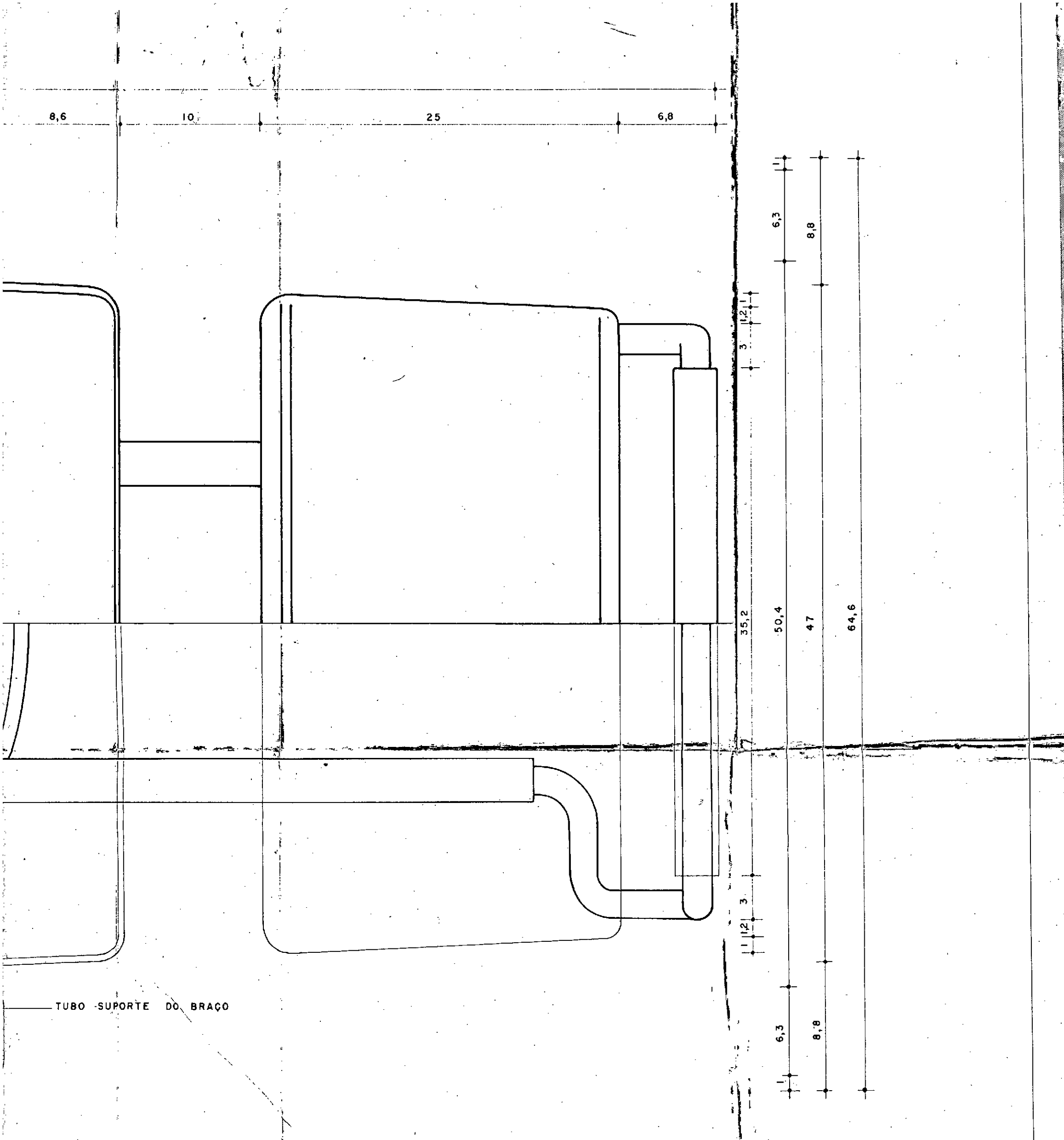


ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

VISTA PRINCIPAL Esc. 1:2,5

T. 6
1966-67

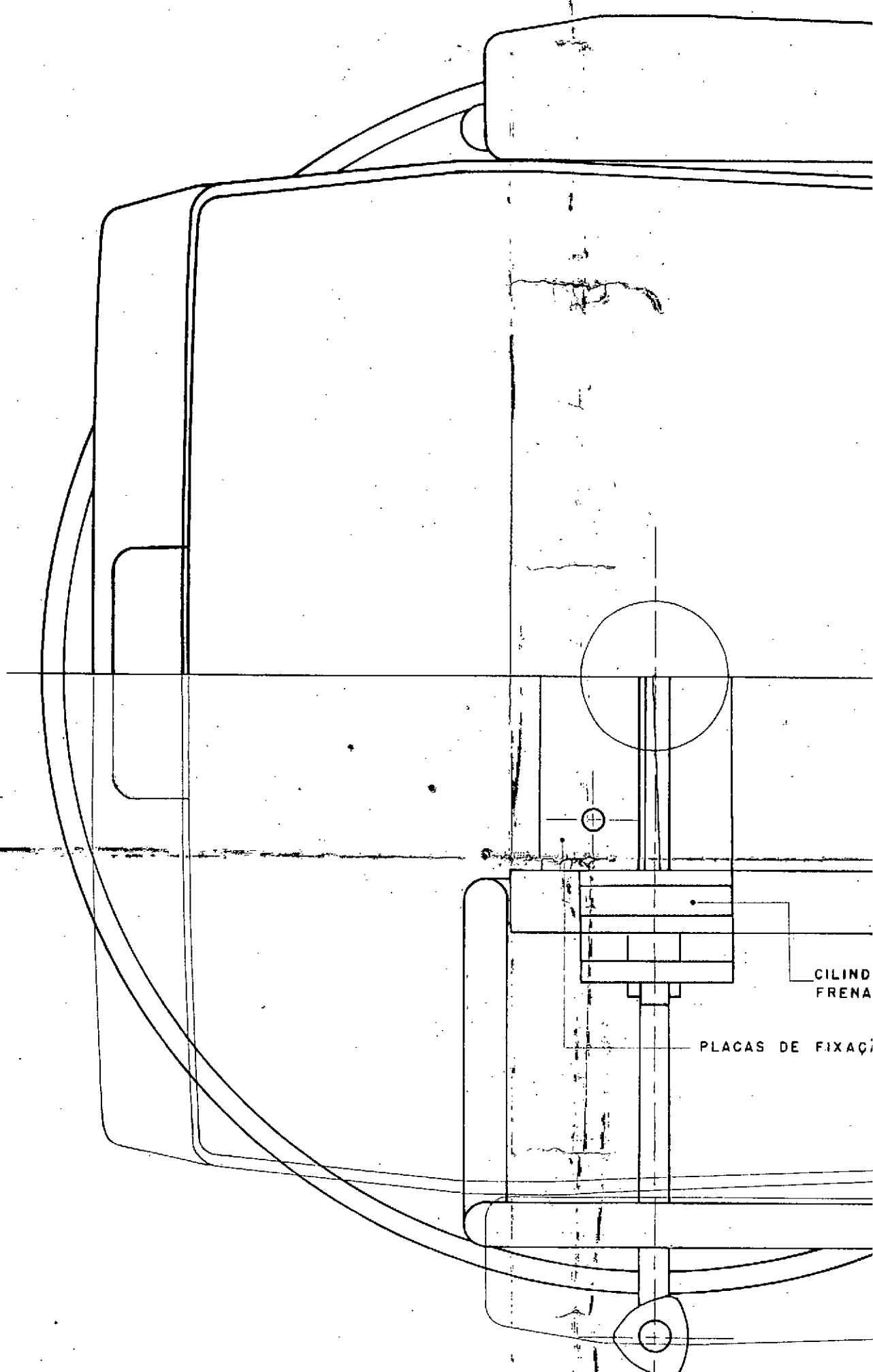
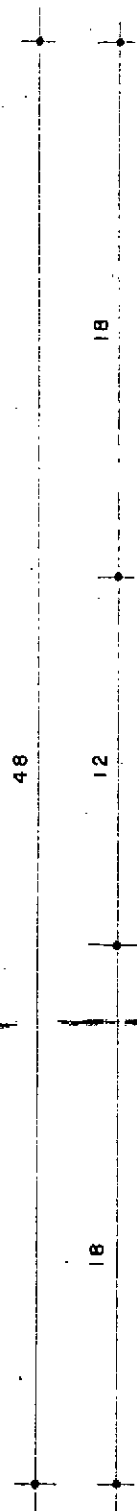
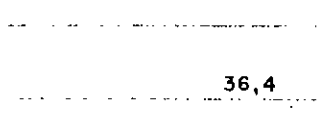
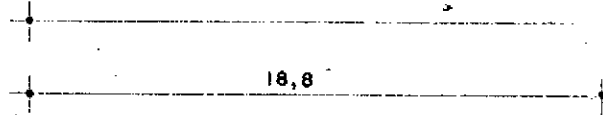


ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

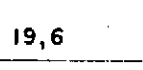
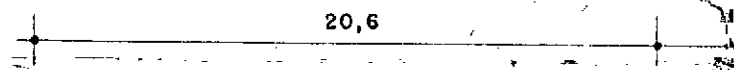
PLANTA-CORTE Esc. 1:2,5

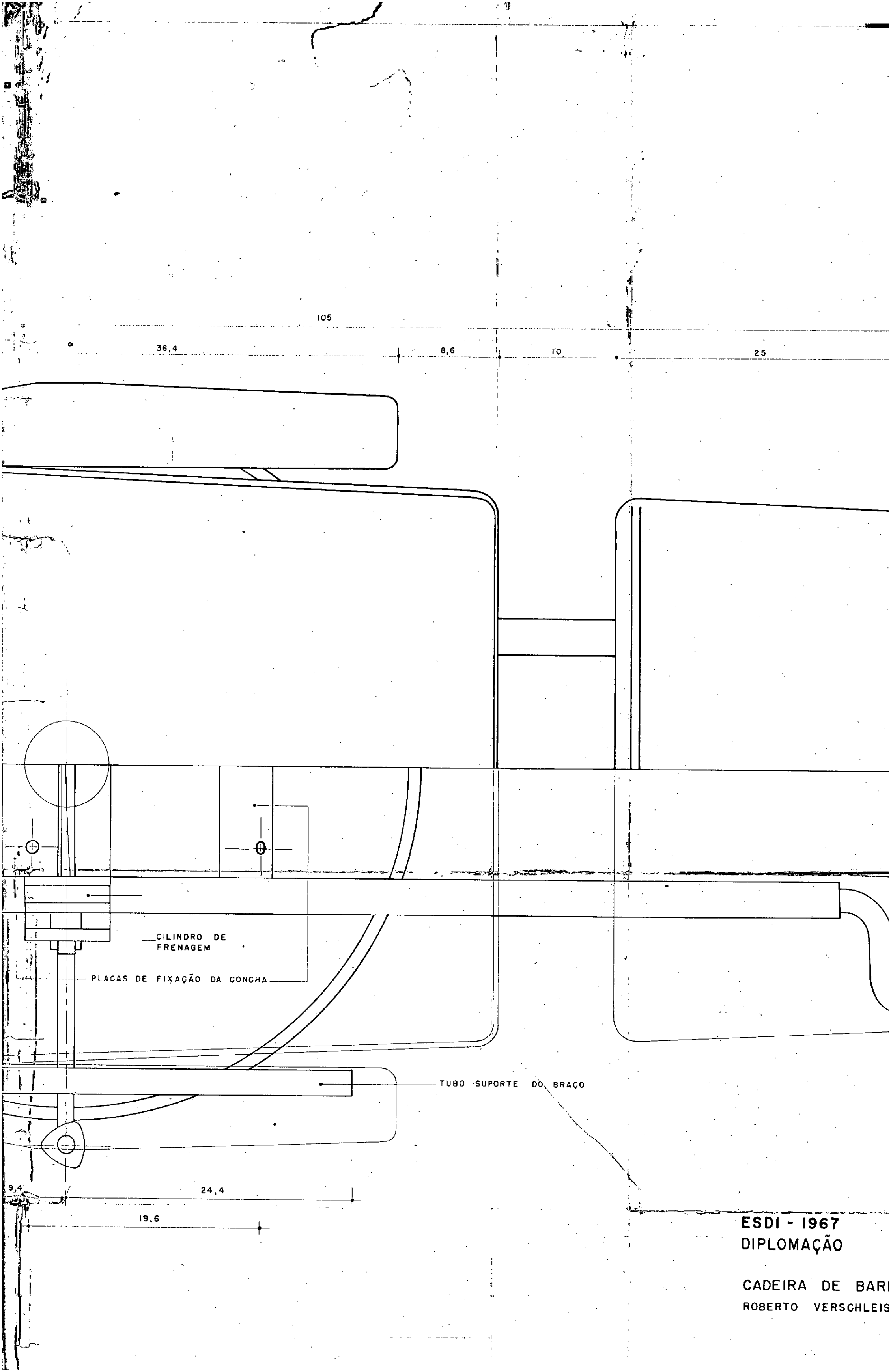
T6
1966-67



CILINDRO
FRENO

PLACAS DE FIXAÇÃO

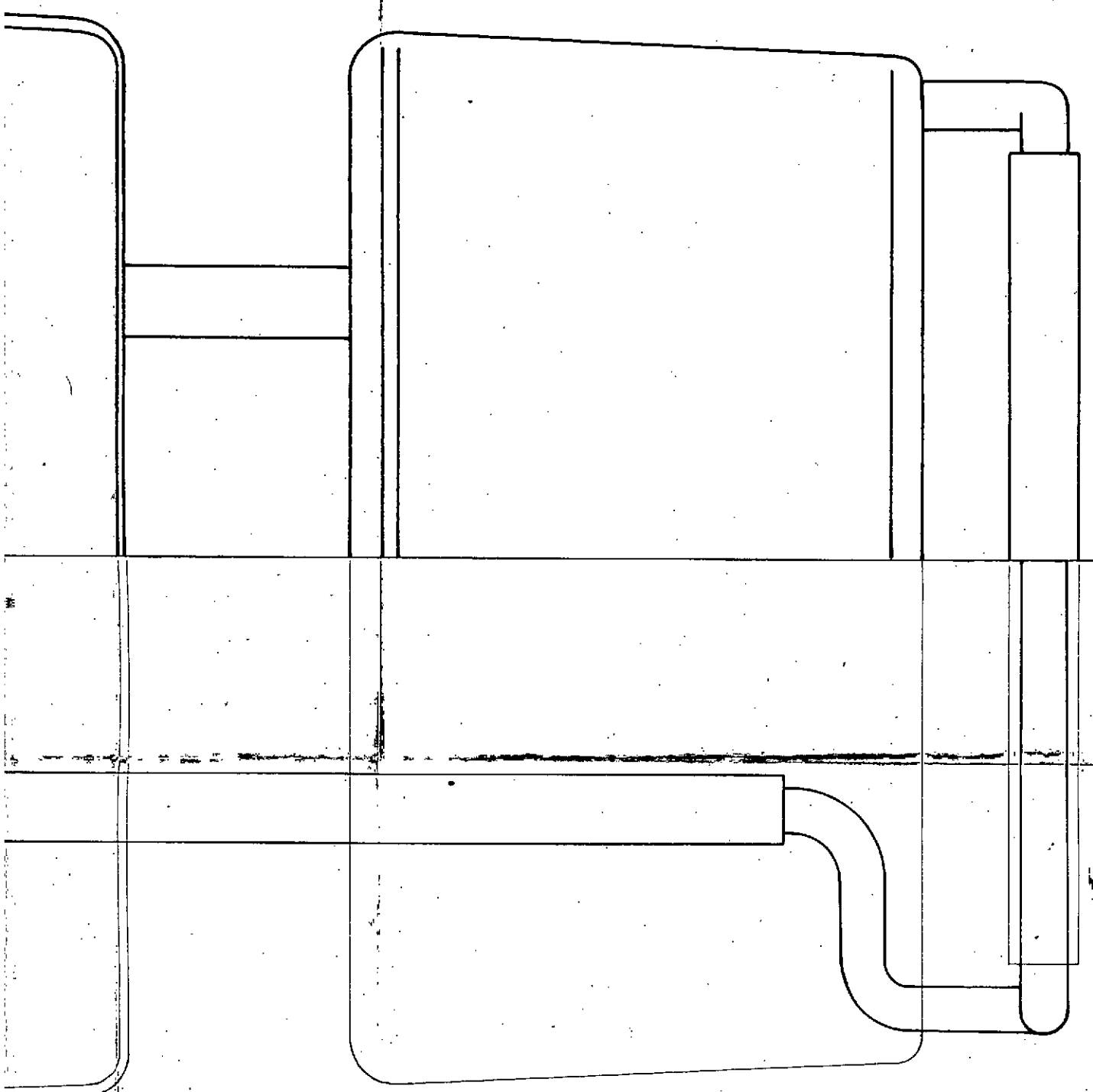




ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARI
ROBERTO VERSCHLEIS

8,6 10 25 6,8



35,2 50,4 47 64,6
6,3 8,8
1,2 3 1,2

TUBO SUPORTE DO BRAÇO

ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

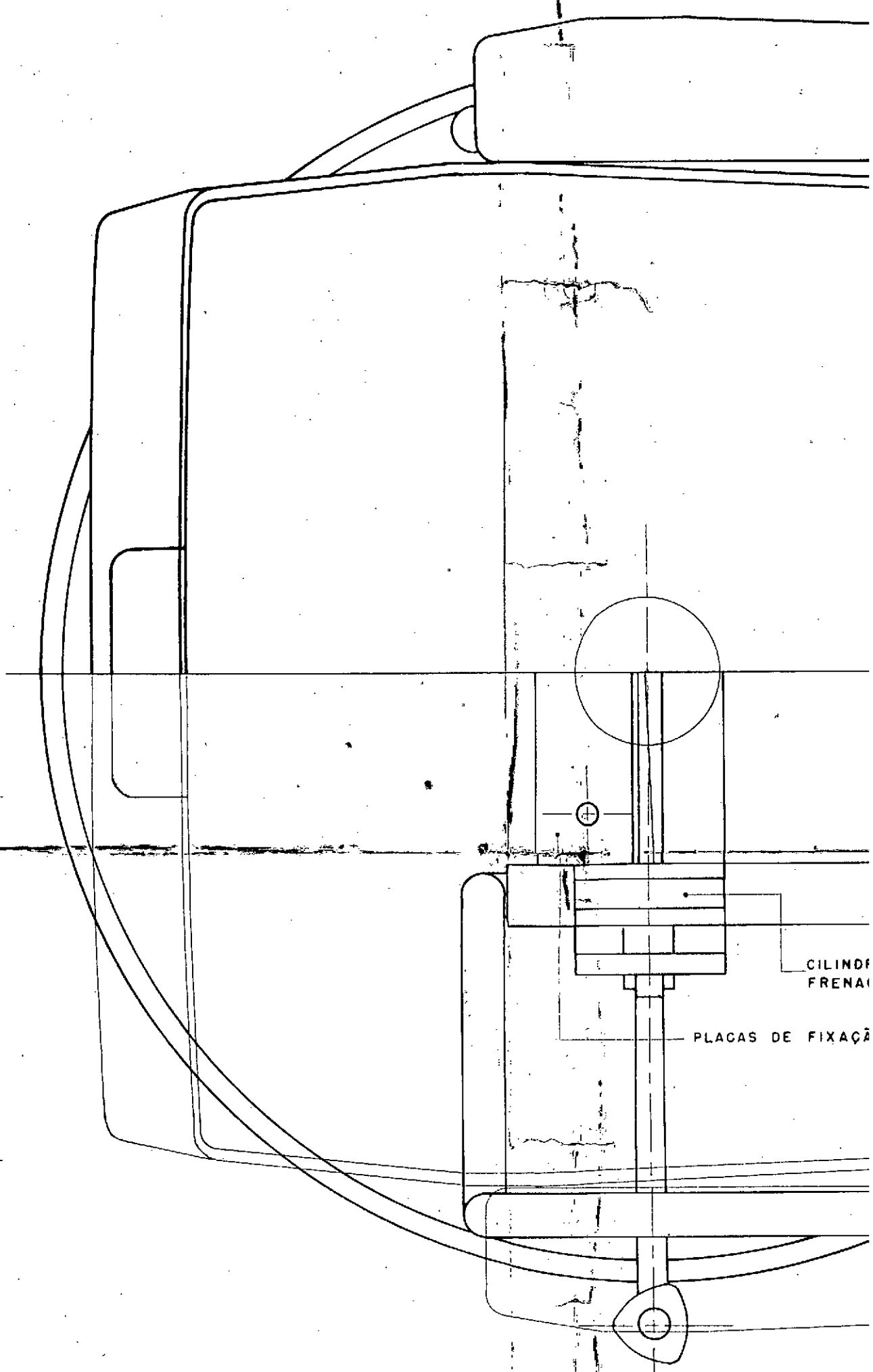
CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

PLANTA CORTE Esc. 1:2,5

18,8 36,4

48 12 18 18

20,6 9,4 19,6



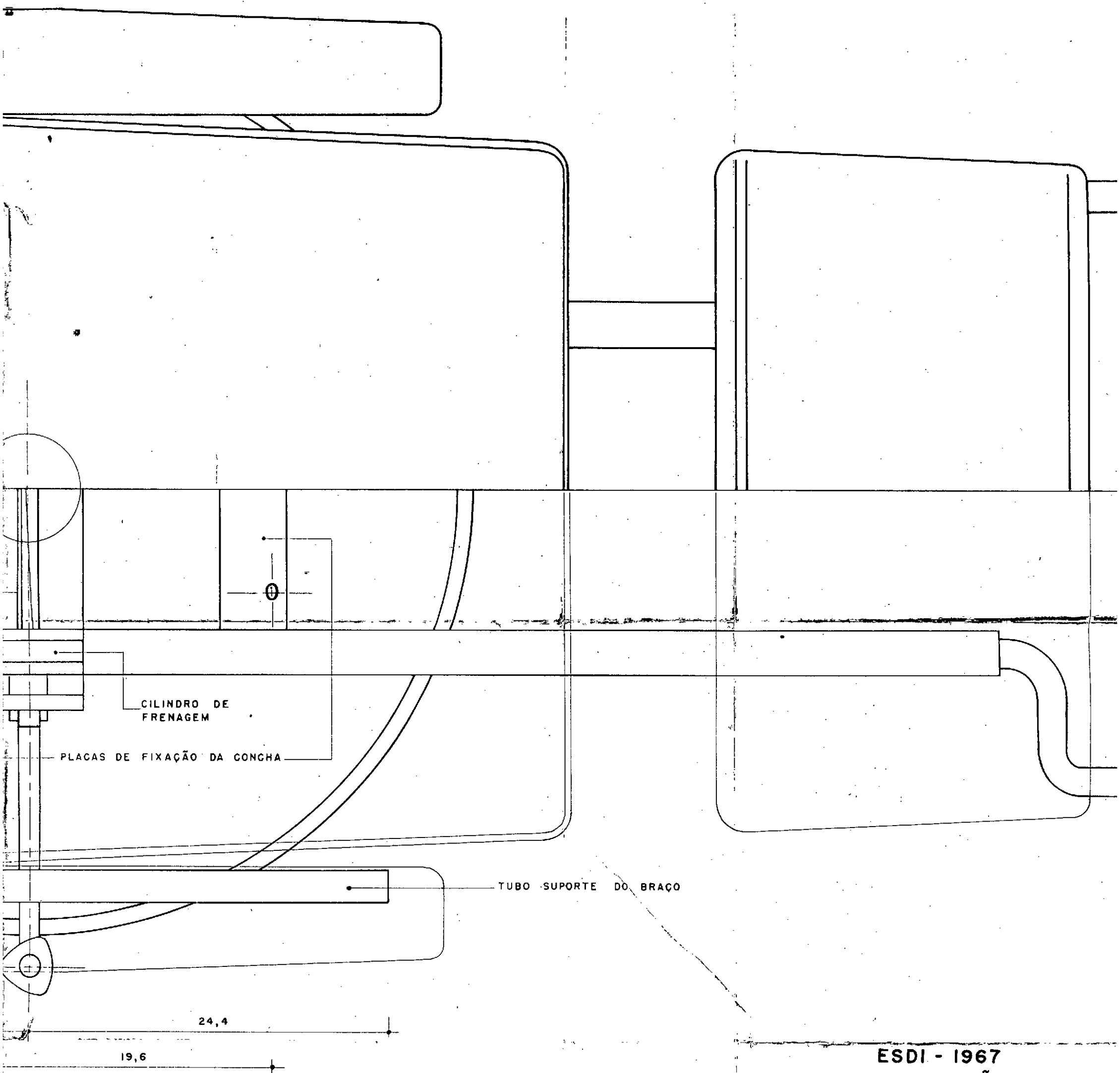
FD

36,4

8,6

10

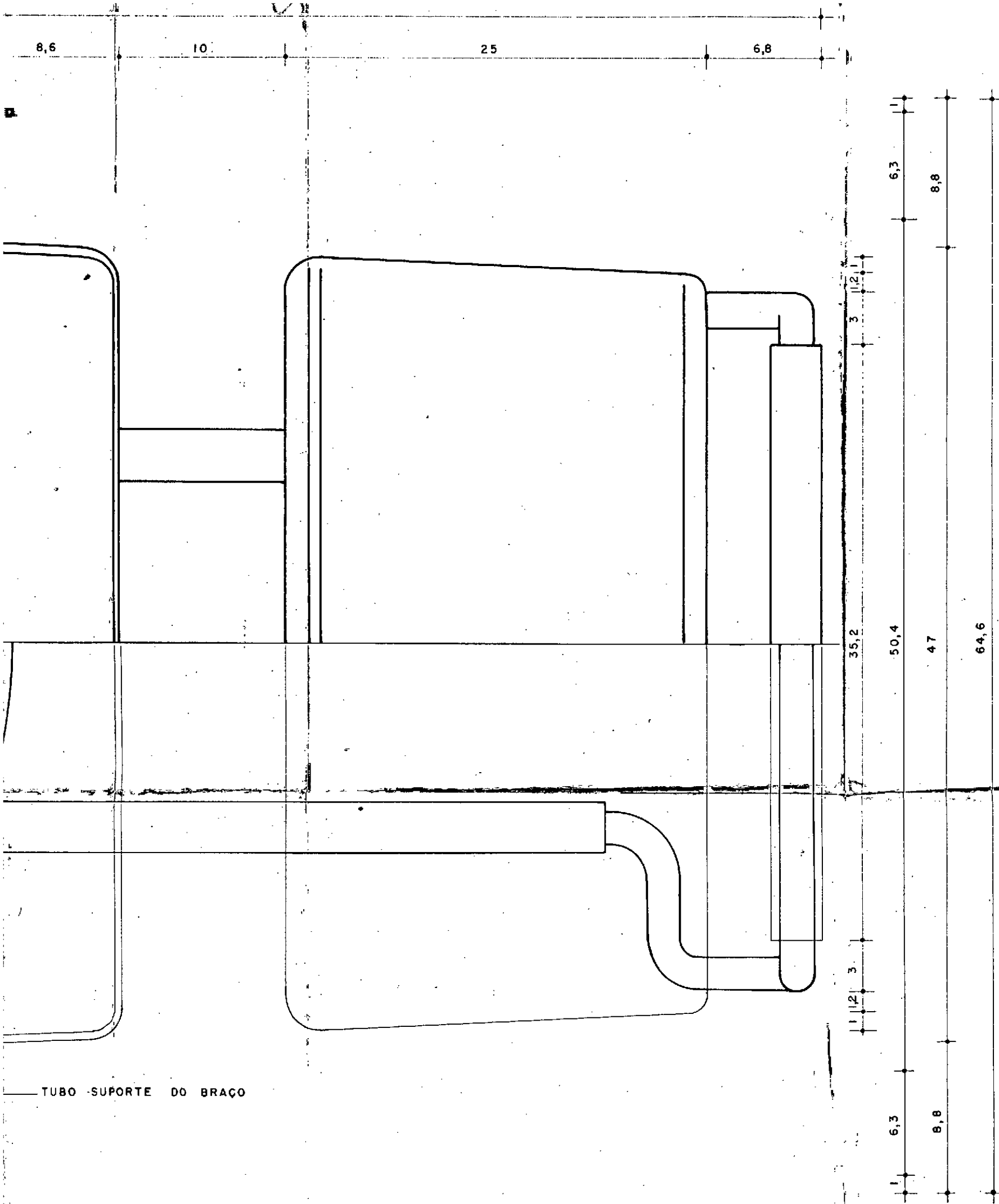
25



ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARI
ROBERTO VERSCHLEISSER

T6
1966-6+

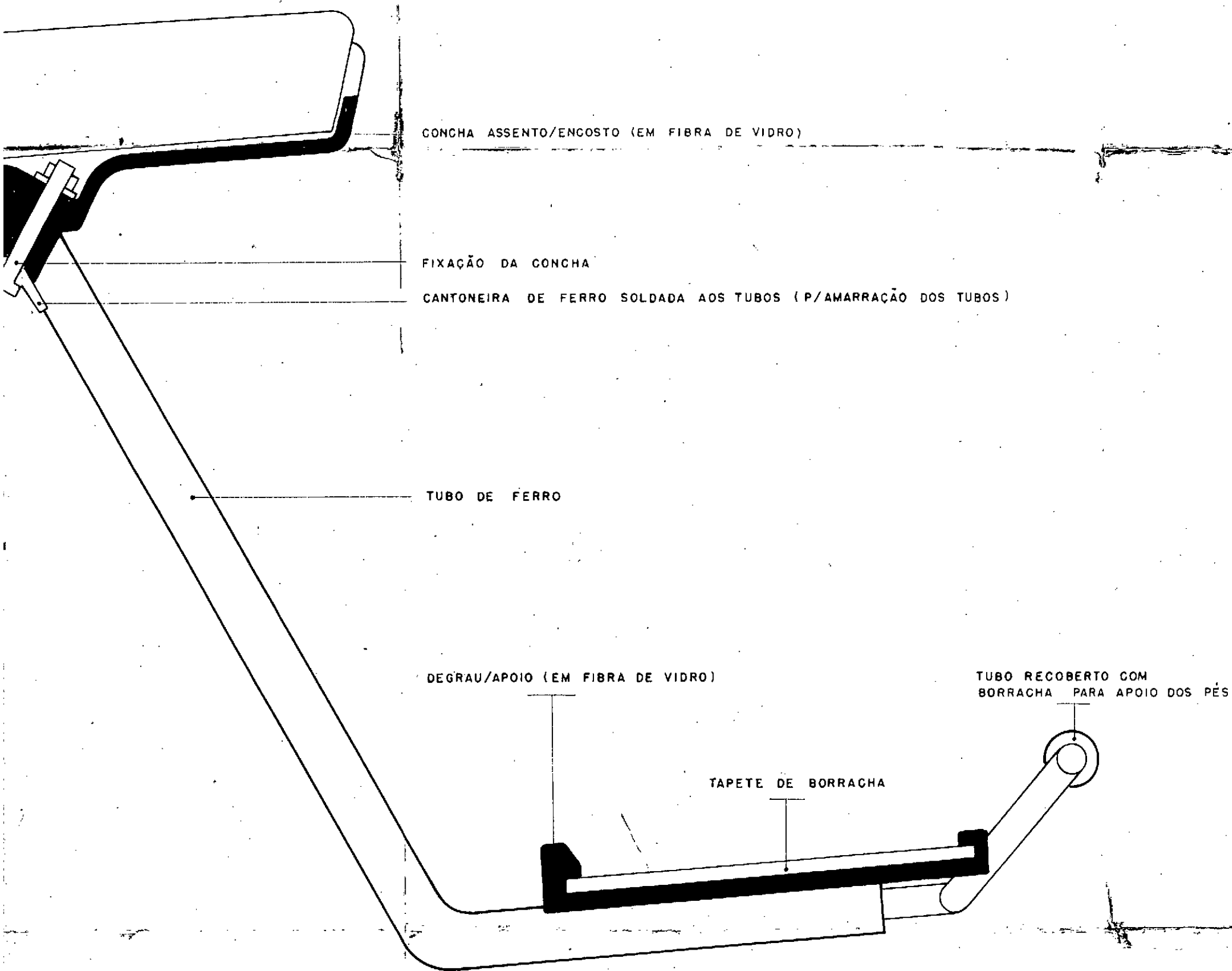


ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

PLANTA CORTE Esc. 1:2,5

T6
1966-67



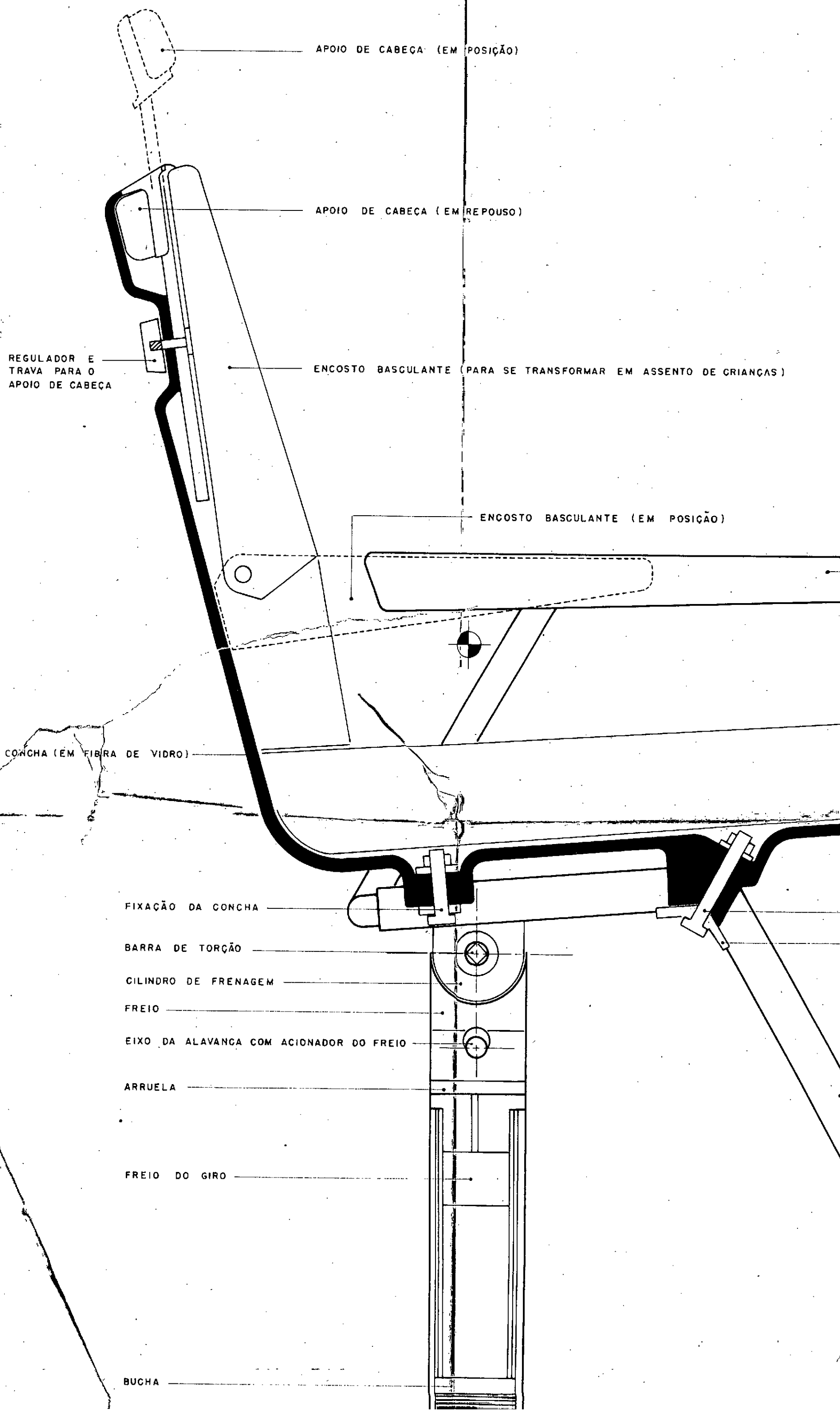
DO SUPORTE DO CONJUNTO

ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

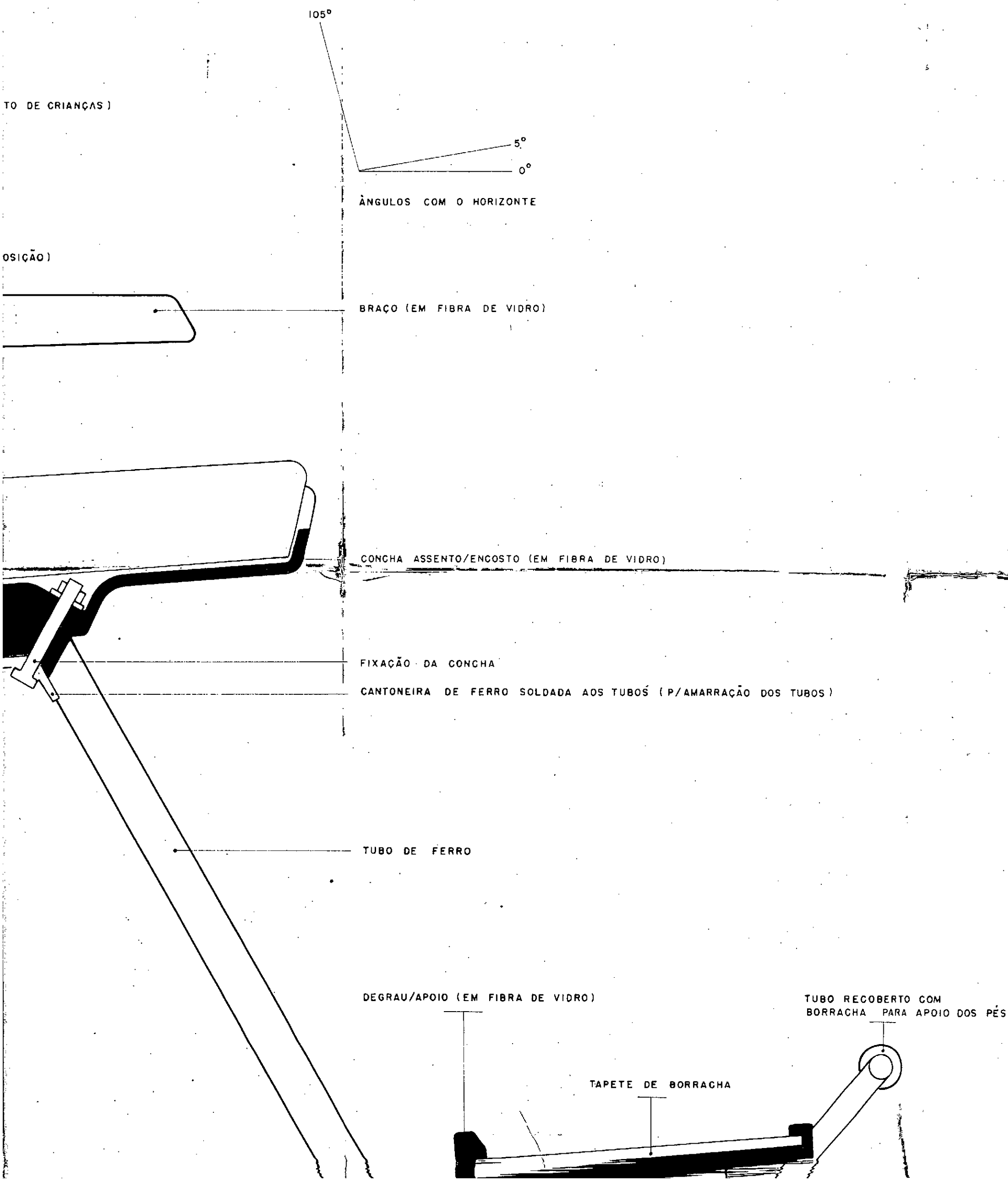
CORTE VISTA Esc. 1:2,5

T6
1966-67



TO DE CRIANÇAS)

OSIÇÃO)



CONCHA (EM FIBRA DE VIDRO)

FIXAÇÃO DA CONCHA

BARRA DE TORÇÃO

CILINDRO DE FRENAGEM

FREIO

EIXO DA ALAVANCA COM ACIONADOR DO FREIO

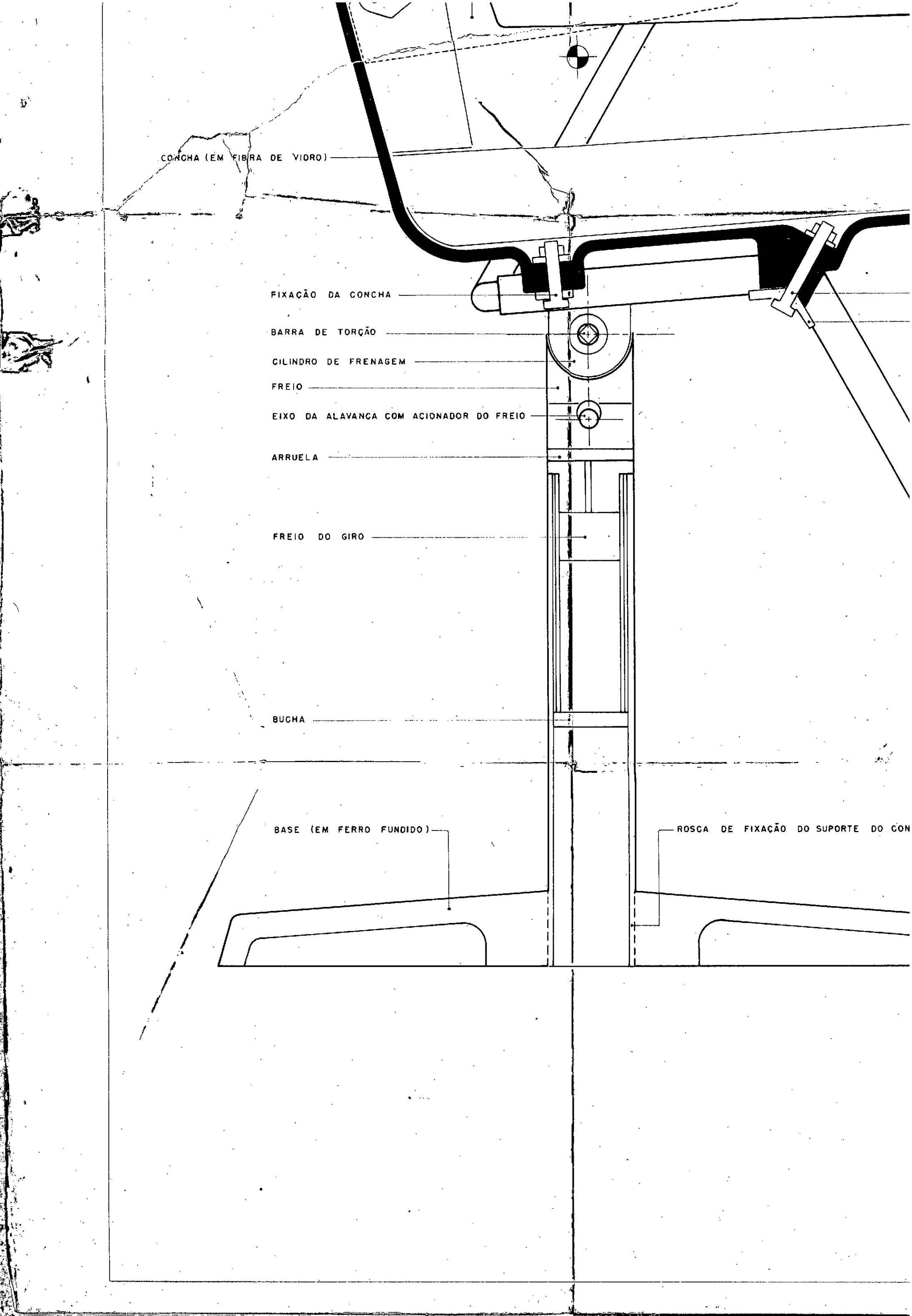
ARRUELA

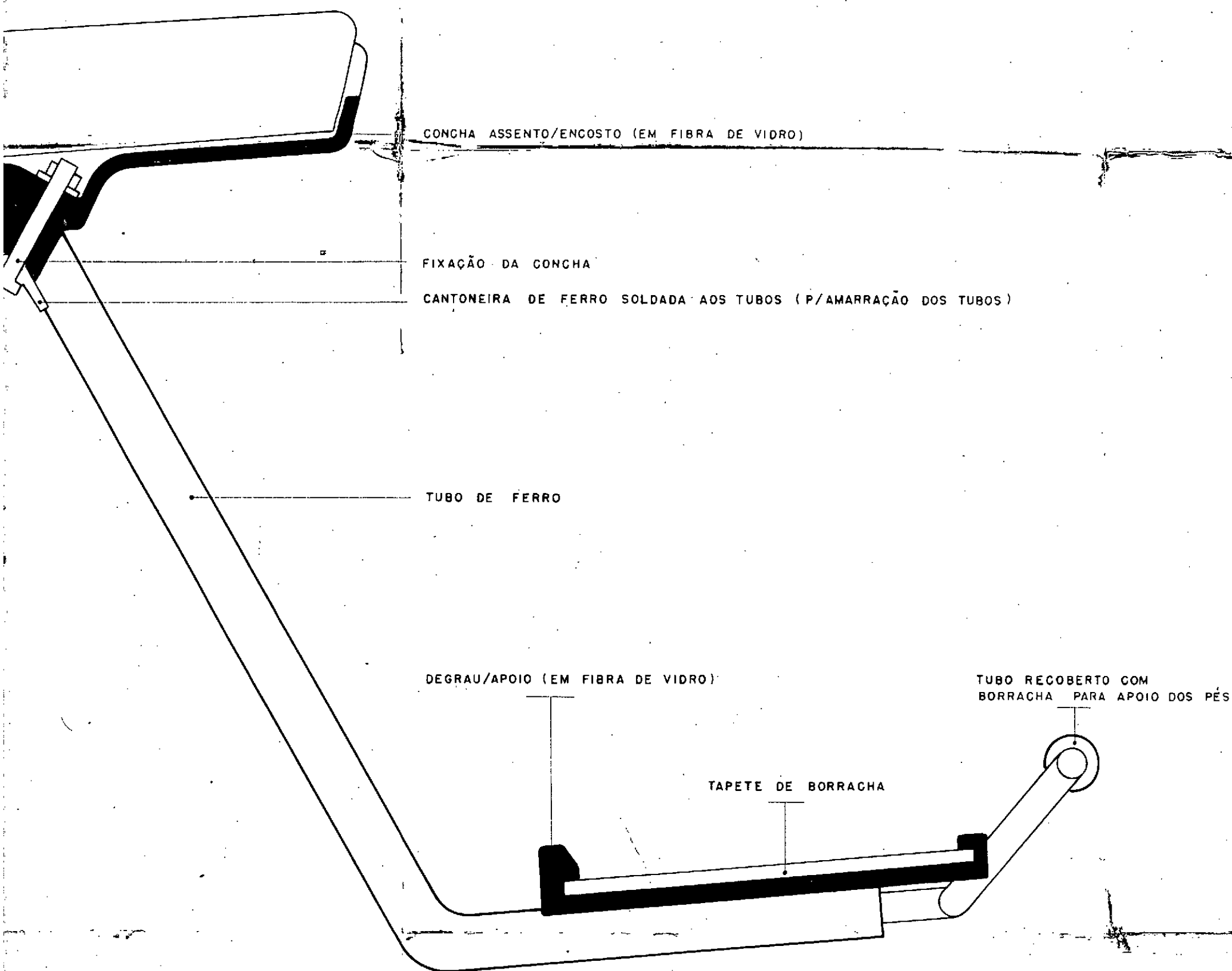
FREIO DO GIRO

BUCHA

BASE (EM FERRO FUNDIDO)

ROSCA DE FIXAÇÃO DO SUPORTE DO CON





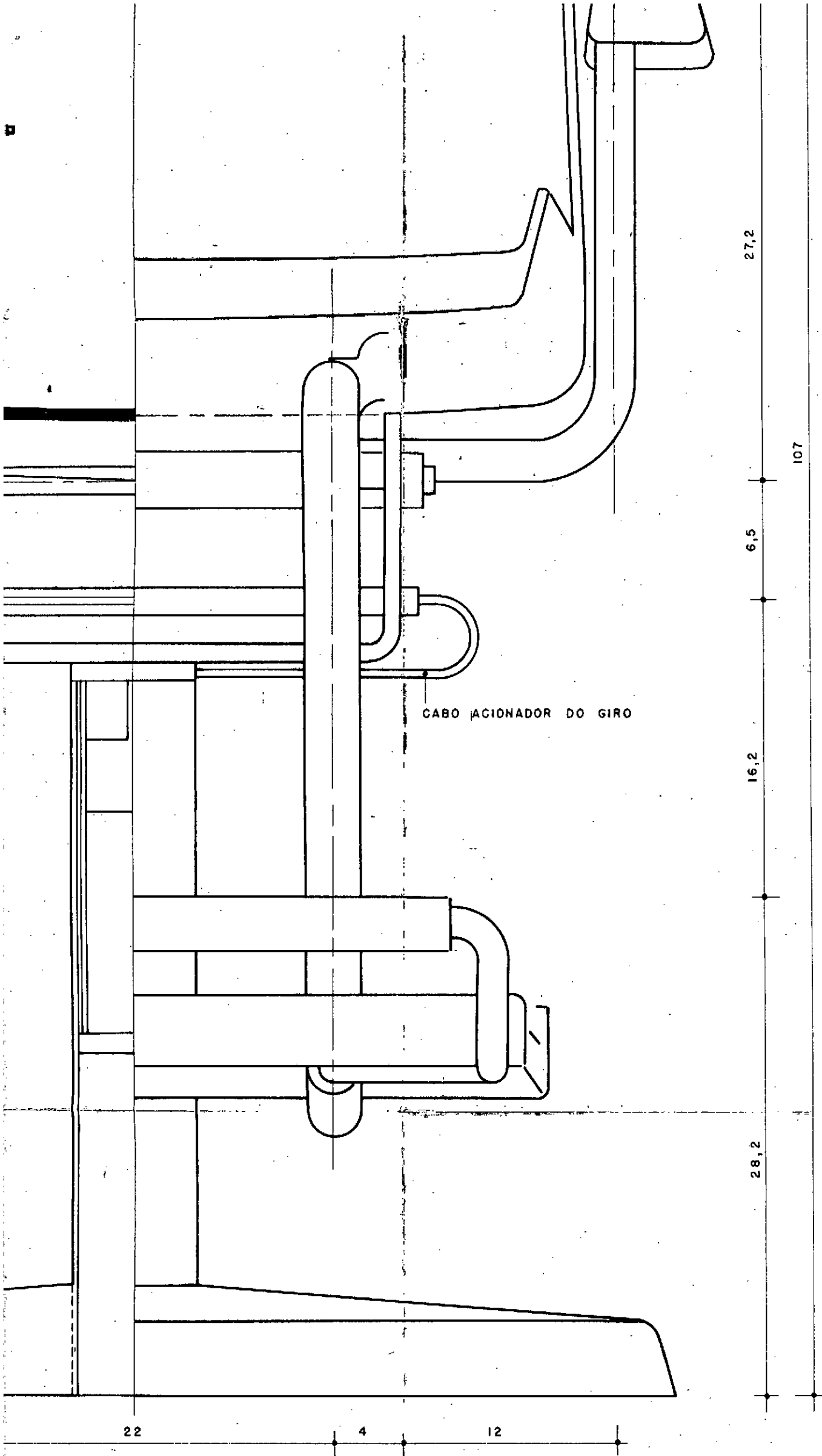
DO SUPORTE DO CONJUNTO

ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

CORTE VISTA Esc. 1:2,5

T6
1966-67

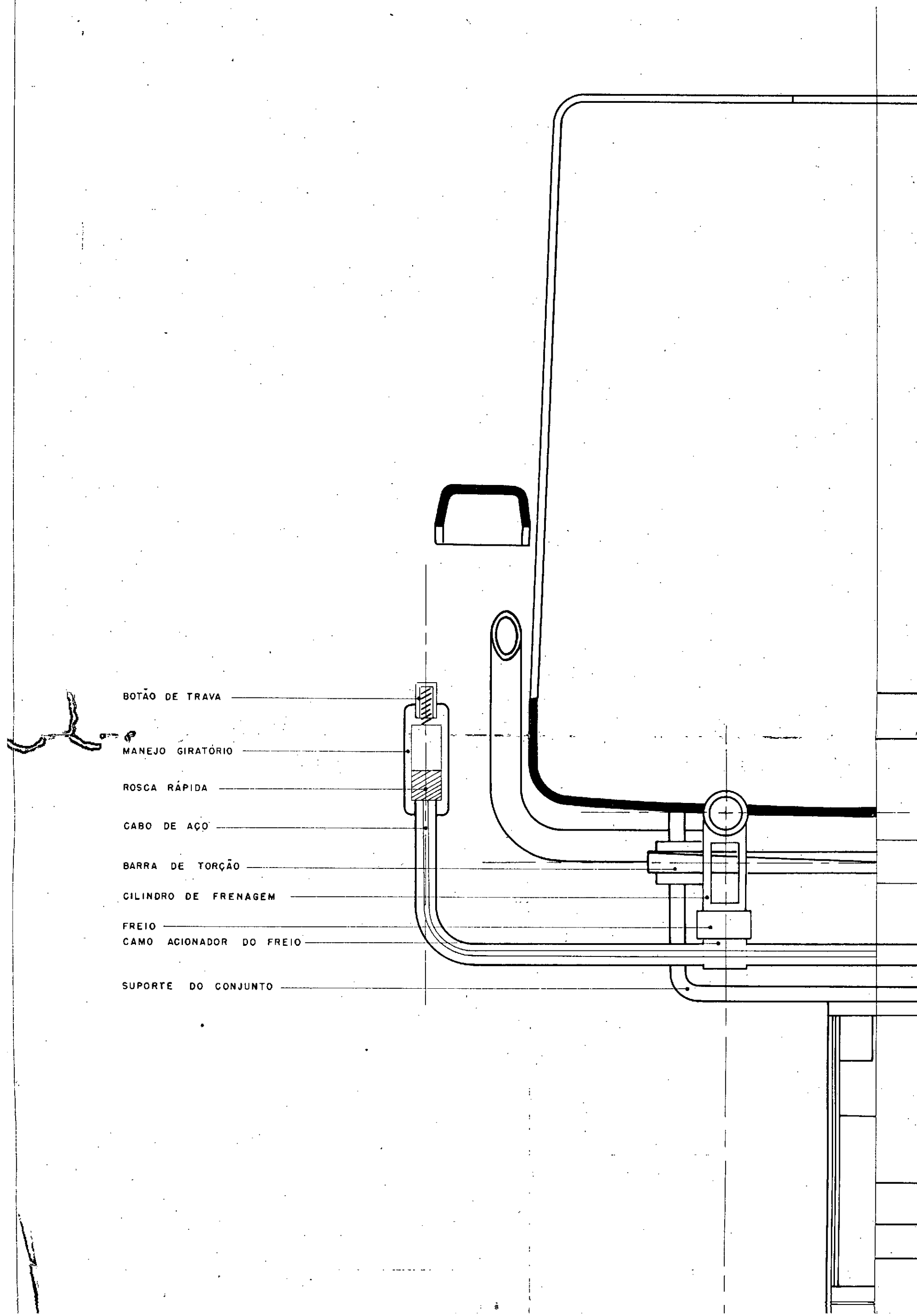


ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

FRENTE · CORTE Esc. 1:2,5

T.6
1966-6+



BOTÃO DE TRAVA

MANEJO GIRATÓRIO

ROSCA RÁPIDA

CABO DE AÇO

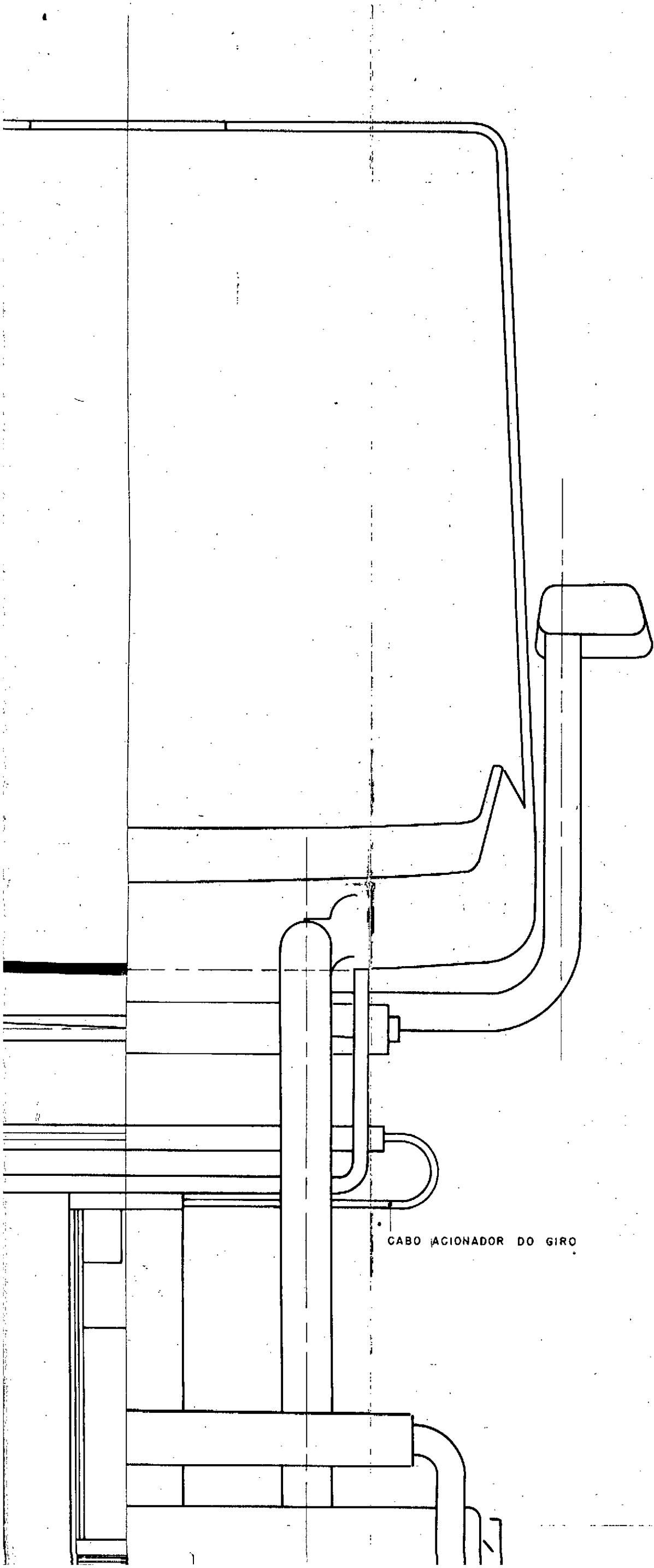
BARRA DE TORÇÃO

CILINDRO DE FRENAGEM

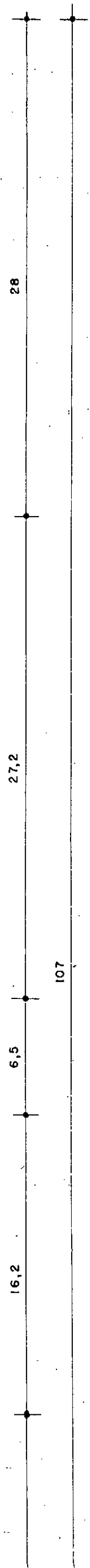
FREIO

CAMO ACIONADOR DO FREIO

SUPORTE DO CONJUNTO



CABO ACIONADOR DO GIRO



BOTÃO DE TRAVA

MANEJO GIRATÓRIO

ROSCA RÁPIDA

CABO DE AÇO

BARRA DE TORÇÃO

CILINDRO DE FRENAGEM

FREIO

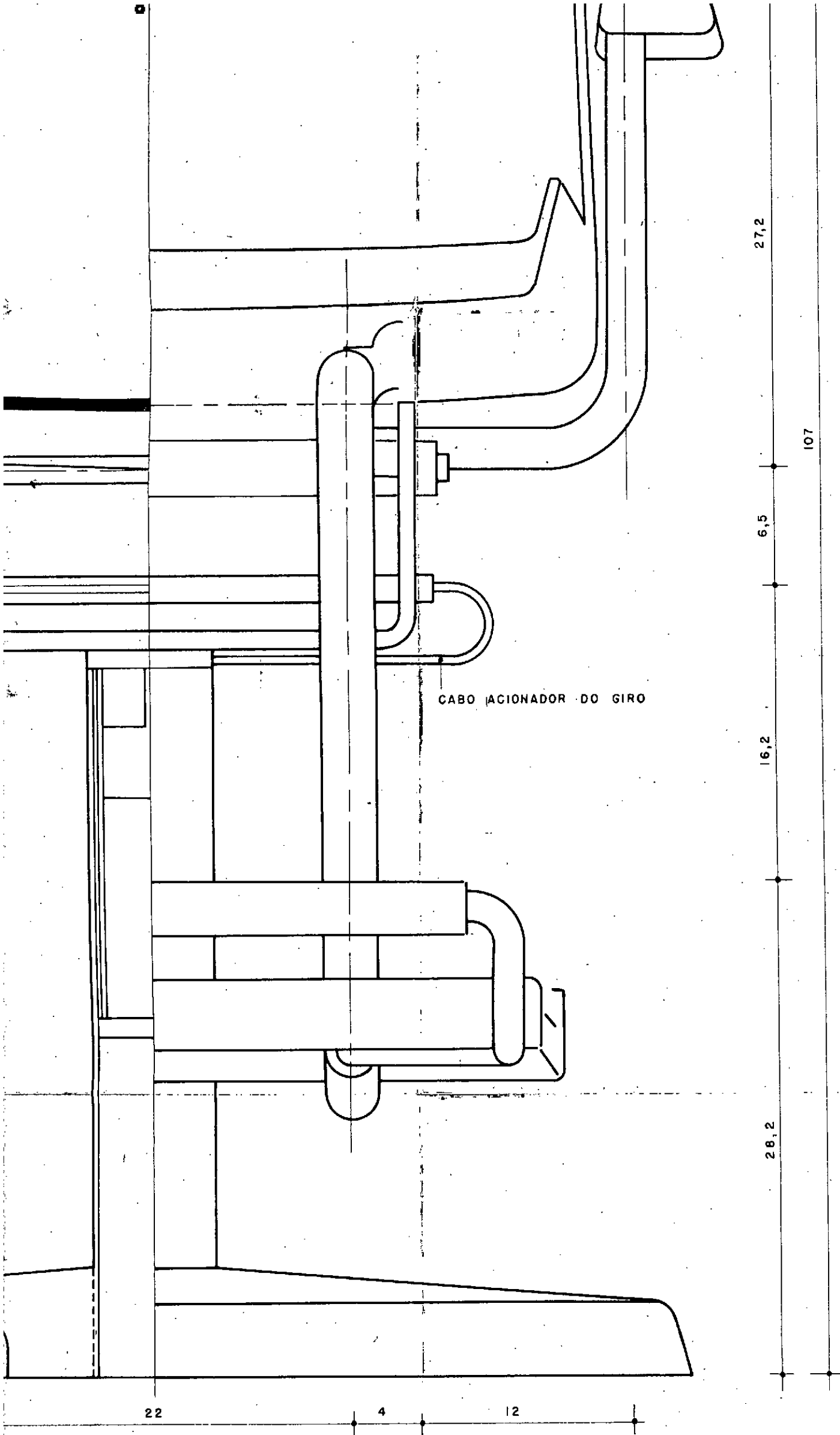
CAMO ACIONADOR DO FREIO

SUPORTE DO CONJUNTO

4

22

32,5



ESDI - 1967
DIPLOMAÇÃO

CADEIRA DE BARBEARIA
ROBERTO VERSCHLEISSER

FRENTE · CORTE Esc. 1:2,5

T. 6
1966-67