

N. CLASS.	640.0218
CUTTER	F 382a
ANO/EDIÇÃO	2015

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

ENGENHARIA CIVIL

LORRANA NEGRETTI FERREIRA

**ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO EDIFÍCIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE
MACHADO – MG**

**VARGINHA - MG
2015**

LORRANA NEGRETTI FERREIRA

**ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO EDIFÍCIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE
MACHADO – MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Engenharia Civil, sob orientação da Professora Ivana Prado de Vasconcelos.

**VARGINHA - MG
2015**

LORRANA NEGRETTI FERREIRA

**ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE DO EDIFÍCIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE
MACHADO – MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Engenheira Civil.

Pela banca examinadora composta pelos membros:

Professora M.Sc. Ivana Prado de Vasconcelos

Professora Marina Bedeschi Dutra

Professor Oswaldo Barolli

Aprovado em / /

Professora M.Sc. Ivana Prado de Vasconcelos

Professora Marina Bedeschi Dutra

Professor Oswaldo Barolli

OBS.:

Dedico este trabalho aos meus pais Marcos e Auxiliadora e a todos que me apoiaram durante esses cinco anos de curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por ter me iluminado durante esses árduos cinco anos de faculdade.

Aos meus pais e à minha irmã, por nunca terem me deixado desistir, sem o apoio de vocês, eu não teria chegado até aqui.

À Professora Ivana Prado, pela orientação e dedicação para que pudesse desenvolver este trabalho.

Aos amigos de faculdade que foram essenciais no meu dia a dia.

Obrigada!

“Engenharia: onde os nobres semi-hábeis
trabalhadores executam a visão daqueles que
imaginam e sonham.”

Sheldon Cooper

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Rebaixamento de calçada inadequado	15
Figura 2 – Entrada principal	16
Figura 3 – Rampa de acesso	17
Figura 4 – Escada	18
Figura 5 – Banheiro inacessível.....	19
Figura 6 – Boxe irregular	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Placas de sinalização	27
Tabela 2 – Piso tátil	28
Tabela 3 – Corrimãos	28
Tabela 4 – Estimativa orçamentária de piso tátil.....	31
Tabela 5 – Estimativa orçamentária de placas de sinalização	31
Tabela 6 – Estimativa orçamentária de corrimãos.....	32
Tabela 7 – Estimativa orçamentária de elevador	32
Tabela 8 – Estimativa orçamentária de boxe acessível.....	33
Tabela 9 – Estimativa orçamentária das rampas	33
Tabela 10 – Estimativa orçamentária total.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Justificativa.....	14
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivos Específicos.....	14
3 BREVE DIAGNÓSTICO	15
3.1 Áreas externas	15
3.2 Áreas internas.....	17
3.3 Sinalização	20
4. PROJETO	21
4.1 Memorial descritivo	21
4.1.1 Informações preliminares	22
4.1.2 Adequações necessárias.....	22
4.1.3 Sinalização	23
4.1.4 Pisos táteis	23
4.1.5 Corrimãos	23
4.1.6 Instalação de rampa	23
4.1.7 Instalação de elevador	23
4.1.8 Rebaixamento de calçada	23
4.1.9 Boxe de sanitário acessível.....	23
4.2 Memorial de cálculo	24
4.3 Especificação de materiais e serviços.....	26
4.3.1 Informações preliminares	26
4.3.2 Sinalização	26
4.3.3 Piso tátil	27
4.3.4 Corrimãos	28
4.3.5 Rampas	28
4.3.6 Rebaixamento de calçada	29
4.3.7 Boxe de sanitário acessível.....	30
4.3.8 Considerações finais.....	31

4.4 Estimativa orçamentária.....	31
---	-----------

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
-------------------------------------	-----------

REFERÊNCIAS.....	35
-------------------------	-----------

ANEXO – CATÁLOGO PARCIAL DE ELEVADOR SCHINDLER 3300	36
--	-----------

APÊNDICE – PLANTA BAIXA DE ACESSIBILIDADE AO EDIFÍCIO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MACHADO - MG	47
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), cerca de 45,6 milhões de pessoas possuem alguma restrição por natureza, ou seja, mais de 20% da população são portadores de necessidades especiais. No entanto, mesmo com a existência de leis que defendem o direito de ir e vir, grande parte desses portadores tais como: deficientes físicos e pessoas com mobilidade reduzida, ainda possuem inúmeras dificuldades de exercer este direito.

A fim de possibilitar a acessibilidade a todos os cidadãos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou a Norma Brasileira 9050 (ABNT NBR 9050:2004), que normatiza alguns parâmetros técnicos para serem adequados nas construções civis e nas áreas urbanas, condicionando a acessibilidade, com o principal objetivo de proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário e equipamentos urbanos.

Muitas vezes, as condições dos locais, sejam eles: ruas/passeios, praças, prédios de órgão público e privado, não permitem a circulação de pessoas com deficiência permanente ou temporária, por apresentarem problemas relacionados à acessibilidade, causando exclusão do cidadão na sociedade.

A falta de acessibilidade tanto em locais privados como em locais públicos restringe atividades comuns a serem realizadas no dia a dia por um portador de necessidade especial. Em um espaço público, um pequeno degrau no passeio, por exemplo, torna-se uma grande barreira a um usuário de cadeira de rodas, ou até mesmo o simples fato de entrar no ônibus público acaba gerando grande transtorno devido a sua inacessibilidade.

Para a construção civil é de grande importância propor maneiras, como construção adaptada e equipada que possa facilitar as atividades incluídas em uso de edifícios e locais públicos, promovendo, assim, a acessibilidade.

Visando a permitir o acesso livre para qualquer e todo o tipo de pessoa e analisando a situação atual do prédio de órgão público da Prefeitura Municipal de Machado, MG, deu-se início a esse trabalho, que tem o objetivo de apresentar um projeto de acessibilidade propondo soluções a cada inadequação encontrada para inclusão de toda a população.

1.1 Justificativa

Portadores de necessidades especiais enfrentam diariamente dificuldades para realizar atividades básicas, que para os não portadores de necessidades especiais, são realizadas naturalmente. Um pequeno degrau, ou até mesmo um passeio mal pavimentado, por exemplo, pode bloquear a locomoção de um cadeirante.

Além de pensar nos portadores de necessidades especiais, temos que levar em conta que qualquer um de nós está sujeito a enfrentar dificuldades para realizar certas atividades, pode ser por nos acidentarmos, por adoecermos e por envelhecermos.

No Brasil, mesmo já existindo normas como a ABNT NBR 9050/2004 que estabelecem parâmetros para a acessibilidade tanto em locais públicos, como em locais privados, e leis para a inclusão de portadores de necessidades especiais no convívio social, como a Lei Federal nº 10.098/00 que estabelece Normas Gerais e Critérios Básicos para Acessibilidade; muitos locais ainda são inacessíveis e causam exclusão, na maioria das vezes, por serem locais antigos. Os edifícios construídos há muito tempo, por exemplo, não consideravam a questão da acessibilidade, pois ainda não havia normas e decretos para priorizar os portadores de necessidades especiais.

Esta é a realidade da Prefeitura Municipal de Machado, MG. O edifício construído em 1970 também não levou em conta a questão da acessibilidade. Sem elevador, sem sinalização adequada e devido ao grande número de escadas, um deficiente físico que utiliza cadeiras de rodas, ou com mobilidade reduzida só tem acesso ao térreo e, através de uma rampa de acesso, ao primeiro pavimento da edificação, que por sua vez é composta por quatro pavimentos. Deficiente visual e/ou deficiente auditivo, certamente, encontram dificuldades para circular no local por falta de sinalização.

Tendo como referência o direito constitucional de ir e vir, e identificando os inúmeros problemas voltados à acessibilidade no edifício da Prefeitura, justifica-se esse trabalho. Cabe ao engenheiro civil e ao arquiteto, profissional responsável pela elaboração e execução de projetos para diferentes fins, o papel de garantir o direito de ir e vir de toda e qualquer pessoa, sendo ela portadora de necessidade especial ou com mobilidade reduzida.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor a adequação da sede da Prefeitura Municipal de Machado através de projeto arquitetônico, para garantir a acessibilidade aos portadores de necessidades especiais.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar pesquisa sobre tema para a Revisão Bibliográfica;
- Fazer o levantamento arquitetônico;
- Identificar e propor soluções aos problemas encontrados no prédio;

3 BREVE DIAGNÓSTICO

O edifício da Prefeitura Municipal de Machado possui uma série de inadequações quando se refere à acessibilidade, tais como: rebaixamento incorreto de calçada, falta de rampa de acesso, falta de sinalização, falta de corrimãos nas escadas e banheiros com dimensões inadequadas, o que dificulta a circulação de portadores de necessidades especiais.

3.1 Áreas externas

Na área externa da Prefeitura, a calçada da entrada principal possui rebaixamento incorreto, conforme mostra a Figura 1, não atendendo as orientações da norma NBR 9050 (ABNT/2004).

Figura 1 – Rebaixamento de calçada inadequado.



Fonte: Autoria própria, abril de 2015.

A falta de rampa de acesso na entrada principal do edifício, como mostra a Figura 2, dificulta a mobilidade dos portadores de necessidades especiais.

Figura 2 – Entrada principal.



Fonte: Aatoria Própria, abril de 2015.

Normas e parâmetros técnicos são estabelecidos a fim de promover a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida e portadoras de necessidade especial, possibilitando a eliminação de obstáculos nas vias e espaços públicos, eliminação de barreiras, no mobiliário urbano, na construção civil e na reforma de edifícios.

No ano de 2005, foi implantada uma rampa de acesso com a finalidade de oferecer condições de acessibilidade às pessoas portadoras de necessidades especiais. No entanto, além de permitir o acesso somente ao primeiro pavimento do prédio, após realizar os cálculos estabelecidos pela NBR 9050 (ABNT/2004), constatou-se erro na inclinação da rampa, conforme mostra a Figura 3. Nos demais pavimentos do prédio, subsolo, térreo e segundo, o acesso só se dá por meio de escadas, fato que impossibilita que um cadeirante ou pessoa com mobilidade reduzida circule com facilidade no edifício.

Figura 3 – Rampa de acesso.



Fonte: autoria própria, abril de 2015.

3.2 Áreas internas

Na área interna da Prefeitura, o acesso de um pavimento a outro é somente por meio de escadas, gerando uma grande barreira à locomoção e não oferecendo adequadas condições de acessibilidade para as pessoas com mobilidade reduzida ou portadores de necessidades especiais.

A falta de elevador e o grande número de escadas justificam o acesso restrito das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida somente ao primeiro pavimento, acesso este feito através da rampa na área externa do prédio.

Além de a escada impossibilitar a circulação, uma vez que um cadeirante não consegue transpô-la, não existe o número suficiente de corrimãos indicado pela NBR 9050 (ABNT/2004), conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Escada.

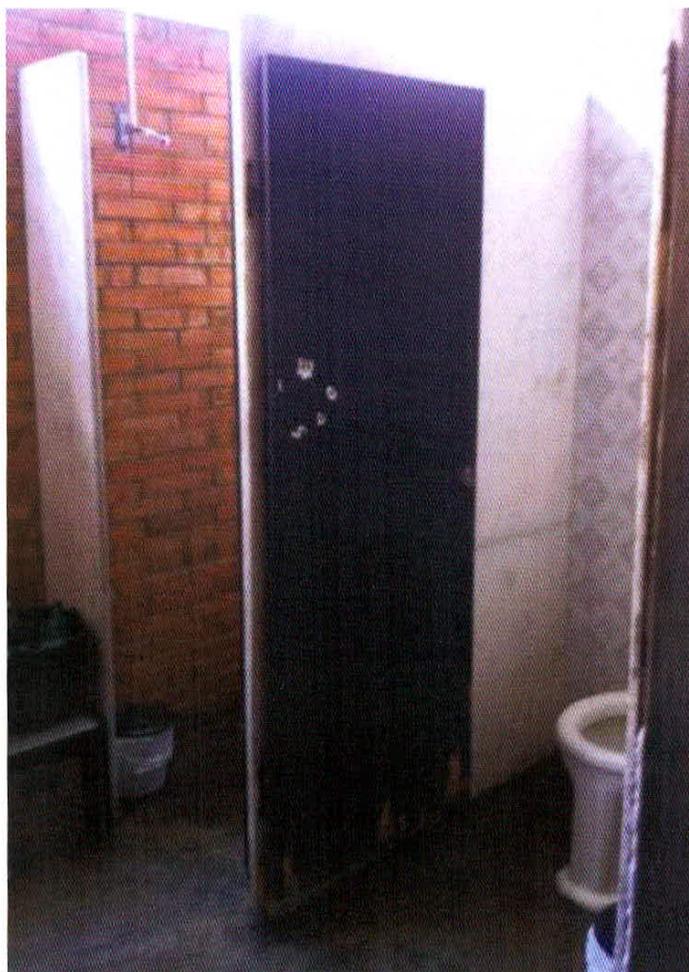


Fonte: autoria própria, abril de 2015.

Outro problema que a edificação apresenta é a falta de boxe acessível nos sanitários. O sanitário existente não possui bacia sanitária adequada, não possui barras de apoio e não atende as dimensões mínimas estabelecidos pela NBR 9050 (ABNT/2004), o que impossibilita a manobra de uma cadeira de rodas no local.

A Figura 5 representa o sanitário existente e a falta de um boxe acessível para tal.

Figura 5 – Banheiro inacessível.



Fonte: Autoria própria, abril de 2015.

Com a falta do sanitário acessível, foi improvisado um boxe acessível, porém totalmente irregular. Foi retirada a pedra de um dos lados que permitia que o boxe fosse fechado, a fim de aumentar a largura de acesso para que um cadeirante usasse o sanitário. Sem a parte desfeita fica impossível fechar totalmente o boxe, uma vez que a largura da porta é inferior à largura de entrada, o que causa desconforto para quem faz a utilização deste, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6 – Boxe irregular.



Fonte: autoria própria, abril de 2015.

3.3 Sinalização

A área de circulação atende as dimensões mínimas que possibilitam o deslocamento e manobra de cadeira de rodas. Porém, o problema apresentado em toda a área de circulação do prédio é a falta de sinalização.

A sinalização é de grande importância em uma edificação pública, pois permite que portadores de necessidades especiais circulem no espaço, fazendo parte do convívio social, sem enfrentar dificuldades.

4. PROJETO

A acessibilidade está ligada à inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida na sociedade, garantindo os mesmos direitos a todos, independentemente das suas diferenças.

Todos os cidadãos, inclusive com mobilidade condicionada, ou seja, usuários de cadeiras de roda, muletas, andadores, pessoas que possuem dificuldades para andar longas distâncias, pessoas cegas ou surdas, grávidas ou idosas, têm o direito de se locomoverem com autonomia. Favorecendo a acessibilidade dos espaços públicos e dos edifícios, promove-se também a qualidade de vida para todos.

Para elaborar a planta baixa apresentada no Apêndice, visando adaptar o edifício às condições de acessibilidade, foi necessário realizar visitas a campo delimitando os locais a serem analisados, identificar os principais problemas encontrados e relatar com fotos caracterizando cada inadequação de acordo com o tema escolhido ao trabalho de conclusão de curso.

Após identificar todas as inadequações que dificulta a circulação de pessoas com necessidades especiais ou mobilidade reduzida no edifício de órgão público, foi realizado o levantamento arquitetônico, para que, em um primeiro momento, fosse elaborada a planta baixa mapeando nesta, cada problema existente.

Em um segundo momento foi apresentado, após estudos, o projeto arquitetônico do edifício, propondo soluções para cada barreira que dificulta o acesso ao edifício.

É de suma importância ressaltar que a planta baixa trata-se apenas de uma proposta de acessibilidade para adaptação do edifício, não foi apresentado um projeto estrutural para a verificação de tais propostas, não sendo este o foco do trabalho.

4.1 Memorial descritivo

O presente memorial descritivo trata-se de especificações técnicas para propor a execução de serviços para adaptação de acessibilidade ao edifício da Prefeitura Municipal de Machado.

4.1.1 Informações preliminares

Como se trata de um projeto de acessibilidade, todas as propostas apresentadas estão dentro dos parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 9050:2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos, atendendo à inclinação máxima de rampa, altura de corrimão, área mínima de boxes sanitários, sinalização, entre outras.

4.1.2 Adequações necessárias

Para promover a acessibilidade no edifício da Prefeitura Municipal de Machado, são necessários:

- Sinalização;
- Pisos Táteis;
- Corrimãos;
- Instalação de rampas;
- Instalação de elevador;
- Rebaixamento de Calçada;
- Boxe de sanitário acessível;

4.1.3 Sinalização

A sinalização pode ser permanente, direcional, de emergência e temporária. A sinalização permanente é utilizada para identificar os diferentes espaços ou elementos de uma edificação ou ambiente, cuja função já está definida. A sinalização direcional é utilizada para indicar a direção de um percurso ou a disposição espacial dos elementos de um edifício, para tal, são utilizadas setas indicativas, símbolos, figuras, textos ou linha guia e piso tátil.

Para o edifício, conforme o projeto em anexo, é proposto o uso de sinalização permanente, indicando banheiro feminino acessível, masculino acessível e familiar acessível; escadas, rampas e elevador; Além do uso dos símbolos internacionais de acesso e de pessoas com deficiência visual, indicando que o edifício é acessível para tais, a fim de permitir também a circulação de um deficiente auditivo, por exemplo, no local sem dificuldade alguma.

4.1.4 Pisos táteis

A sinalização tátil no piso pode ser usada para indicar direção e alerta. Deve ter contraste com a cor do piso e podem ser sobrepostas, com desnível entre a superfície do piso existente. A sinalização tátil de alerta deve ser instalada nos rebaixamentos das calçadas; no término e início de escadas fixas, escadas rolantes e rampas; junto às portas dos elevadores e junto aos desníveis. A sinalização tátil direcional deve ter textura com seção trapezoidal em qualquer piso adjacente, tem que ser instalada no sentido do deslocamento e ser diferenciada em relação ao piso, utilizada em áreas de circulação indicando o caminho a ser percorrido.

Os pisos táteis, tanto de alerta quanto de direção, com a finalidade de permitir a circulação de deficientes visuais no edifício, deverão ser sobrepostos no piso existente, em toda a marcação, conforme indicam as plantas baixas nas pranchas 01 e 02 do Apêndice.

4.1.5 Corrimãos

Conforme a planta baixa contida no Apêndice, os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados das escadas e rampas, dispondo de duas alturas, sem interrupções entre um patamar e outro, prolongando antes do início e após o término da escada ou rampa. Também deve haver um espaço livre entre a parede e os corrimãos.

4.1.6 Instalação de rampas

As rampas devem ter inclinação entre 6,25% a 8,33%, ou seja, para cada 1 metro de rampa o desnível é de 8 centímetros. A largura das rampas deve estar de acordo com o número de pessoas que circulam no local, sendo admissível, no mínimo 1,20m. Porém, como o projeto trata-se de uma adaptação a um edifício já existente, é permitido, neste caso, a execução da rampa com a largura mínima de 90 cm. Além de corrimãos, as rampas devem estar acompanhadas de guias de balizamento, constituídas no limite da largura da rampa.

As rampas internas do edifício devem ser instaladas no local da escada intermediária, permitindo o acesso aos segundos níveis de cada pavimento. Também deve ser instalada uma pequena rampa na entrada principal. A rampa já existente deve ser demolida, uma vez que sua inclinação ultrapassa a máxima permitida pela norma.

Todos os cálculos necessários para obter a inclinação ideal para cada segmento de rampa encontram-se no item 4.2, memorial de cálculo.

4.1.7 Instalação de elevador

O elevador, cujo catálogo está em anexo, atendendo as condições ABNT (NBR 13994/2000), deve ser instalado no lugar da primeira escada, permitindo o acesso de um pavimento a outro.

4.1.8 Rebaixamento de calçada

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33%.

4.1.9 Boxe de sanitário acessível

Os boxes acessíveis devem conter medidas que garantam a área de transferência e rotação. Quando se trata de reformas e adaptações em que os boxes já existentes não atendem as dimensões especificadas, é necessária a mínima dimensão, no caso 1,5 x 1,5m, para atender pelo menos uma forma de transferência ou área de manobra externa. Além de permitir a transferência e a rotação, os boxes devem dispor de barras de apoio instaladas junto à bacia sanitária oferecendo segurança ao portador de necessidade especial que faz o uso deste.

4.2 Memorial de cálculo

O presente memorial trata-se de cálculos, estabelecidos pela ABNT NBR 9050:2004, para dimensionar as rampas apresentadas no projeto em apêndice.

4.2.1 Informações preliminares

A determinação da inclinação admissível nas rampas de acessibilidade é feita a partir da fórmula a seguir:

$$i = \frac{A \times 100}{C}$$

Onde: i = inclinação,

A = altura

C = comprimento;

4.2.2 Rampas internas

A rampa interna, que permite o acesso de um nível a outro dos pavimentos, possui uma altura total de 1,58m. Para atender as inclinações máximas e mínimas permitidas pela ABNT NBR 9050, foi necessário dividir a rampa em quatro segmentos. Com as medidas do projeto temos: $A = 1,58\text{m}$ e $C = 5,74\text{m}$, portanto:

$$i = \frac{A \times 100}{C}$$

Então:

$$i = \frac{\left(\frac{1,58}{4}\right) \times 100}{5,74}$$

Portanto: $i = 6,88\%$

4.2.3 Rampa de acesso à entrada principal

A rampa externa da entrada principal foi projetada para uma pequena altura de 0,05m, como é um caso excepcional, adotou-se inclinação de 12% obtendo com comprimento a seguir:

$$i = \frac{A \times 100}{C}$$

Então:

$$12 = \frac{0,05 \times 100}{C}$$

Portanto: $C = 0,42m$

4.2.4 Rampa de acessibilidade existente

$$i = \frac{A \times 100}{C}$$

Então:

$$i = \frac{1,75 \times 100}{5,51}$$

Portanto: $i = 31,76\%$

4.3 Especificação de materiais e serviços

Consiste em especificações de materiais e serviços prestados para a execução do projeto de acessibilidade ao edifício da prefeitura municipal de Machado, MG; tais como implantação de sinalização, pisos táteis, corrimãos, rampas, elevador, rebaixamento de calçada e instalação de boxe sanitário acessível.

4.3.1 Informações preliminares

Todos os materiais usados na obra e a mão de obra a empregar, deverão ser de primeira qualidade, atendendo as especificações.

Caso seja necessária a mudança de algum material ou serviço, este só poderá ocorrer após o consentimento do engenheiro responsável pela obra.

4.3.2 Sinalização

Para a sinalização do edifício são usadas placas visuais que indicam sanitário feminino acessível, sanitário masculino acessível, sanitário masculino e feminino acessível, elevador, escada e os símbolos de acesso de pessoas com deficiência visual.

As placas visuais, de plástico rígido (1mm), devem ser fixadas na parede e/ou no centro das portas a uma altura de 1,45m do piso até a base da placa. A fixação será por meio de fita adesiva dupla face, disposta por cada placa.

Todas as placas consistem em um pictograma branco com o fundo azul e possuem as dimensões conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Placas de sinalização.

Descrição	Dimensão	Unidade
Símbolo internacional de acesso.	15x15 cm	7
Símbolo internacional de pessoas com deficiência visual.	15x15 cm	7
Símbolo de circulação - escada	15x15 cm	6
Símbolo de circulação - elevador	15x15 cm	3
Símbolo de sanitário feminino acessível	10x14 cm	9
Símbolo de sanitário masculino acessível	10x14 cm	9
Símbolo de sanitário feminino e masculino acessível	10x14 cm	1
Total		42

4.3.3 Piso tátil

O piso tátil, de alerta e direcional, deverá ser sobreposto ao piso existente, em toda a marcação conforme o projeto. Para tal será utilizado o piso tátil de borracha com dimensões de 25,00 x 25,00cm, espessura de 5mm e cor azul.

Antes da instalação, deve ser feita a limpeza do piso já existente, retirando toda a sujeira; após a limpeza, o piso deve estar totalmente seco para a instalação das placas táteis.

Para fixar o piso tátil sobre o piso existente será utilizado um adesivo colante próprio para tal. É necessário marcar todo o local que irá receber o piso tátil, conforme as indicações do projeto, antes de colar a placa. Após a instalação do piso, deve-se esperar 72 horas para que haja secagem total da cola, para então ser permitida a circulação de pessoas no local.

Para conservar as placas de borracha recomenda-se que a limpeza seja feita com apenas água e sabão, evitando fazer o uso de solventes no piso.

Para o edifício será utilizado aproximadamente 403,25m de piso tátil, conforme a Tabela 2:

Tabela 2: Piso tátil.

Descrição	Unidade	Metragem
Piso tátil direcional	925	231,25m
Piso tátil de alerta	662	165,5m
Total	1.587	396,75m

4.3.4 Corrimãos

Os corrimãos de aço inox, de forma circular e largura de 4cm, serão instalados nas rampas e nas escadas, em ambos os lados, em duas alturas, 90cm e 70cm do piso. Entre o corrimão e a parede há um espaço livre de 4cm e há prolongamento de 30 cm antes do início e após o término das escadas e rampas. É aconselhável que os corrimãos estejam sempre limpos, e a limpeza seja realizada com pano úmido e álcool.

A Tabela 3 indica o local, a unidade e a dimensão dos corrimãos do edifício.

Tabela 3 – Corrimãos.

Local	Metragem	Unidade
Escadas	3,60m	6
Rampas Internas	0,90m	16
	4,55m	32
Rampa Externa	2,60m	2
	2,17m	2
	3,86m	2
	3,95m	2
Total	21,63m	62

4.3.5 Rampas

As rampas internas ocuparão o espaço das escadas intermediárias do edifício. Anterior a sua execução, é necessário fazer a demolição das escadas, de forma que libere o local para a instalação das rampas.

A demolição será feita de forma mecânica, os entulhos deverão ser recolhidos no mesmo dia e não deverão ser reaproveitados. É necessário que toda a área a ser demolida seja isolada com tela tapume extrusada na cor laranja. No final do dia, o local deverá ser deixado totalmente limpo.

As rampas serão feitas em concreto armado, resistente a compressão, com os segmentos moldados no local. Como as rampas não possuem paredes laterais, é necessário fazer a instalação de guias de balizamento em ambos os limites. Os corrimãos devem ser fixados às rampas conforme cita o item anterior.

As rampas devem atender as dimensões estabelecidas no projeto em anexo e as inclinações apresentadas no memorial de cálculo. Não é permitido qualquer tipo de mudança em relação às dimensões e inclinações.

4.3.5 Elevador

O elevador, cujo catálogo parcial está disponível em anexo, será da marca *Atlas Schindler*. O modelo da cabina será o *Schindler 3300*, com dimensões de 1,65 x 1,75m, podendo transportar até nove passageiros.

Os painéis da cabina serão de aço inoxidável escovado, o corrimão *Ebony* (modelo tubular reto, exclusivo para cabina DF), o teto, o rodapé, o painel frontal, a porta e a porta do pavimento serão em aço inoxidável escovado, e o piso será em vinílico antiderrapante preto.

Para a instalação do elevador, será feita a demolição de uma das escadas existentes no prédio, do mesmo modo que será feito para as rampas de acessibilidade.

4.3.6 Rebaixamento de calçada

Em primeiro momento será feito o nivelamento do rebaixamento de calçada inadequado já existente, em concreto, a fim de que esta não ocupe a calçada.

Em segundo momento será executado o rebaixamento de calçada adequado, em concreto. Conforme o projeto arquitetônico, a rampa possui largura de 0,90m, comprimento de 1,20m e inclinação de 8,33%.

Para a execução do rebaixamento, será necessário fazer a demolição de parte da calçada, que será feita de modo manual e os entulhos deverão ser recolhidos no mesmo dia.

A rampa rebaixada será sinalizada com piso tátil de alerta do mesmo modo do interior do prédio.

4.3.7 Boxe de sanitário acessível

Cada sanitário do edifício deverá conter um boxe acessível com área de transferência, e área de manobra na parte externa do boxe.

A bacia sanitária será própria para portador de necessidade especial, com caixa de descarga acoplada, de louça e na cor branca. A altura do acento da bacia deve ficar a 45cm do piso acabado até sua base superior.

As barras de apoio laterais, em aço inox, possuem altura de 75cm do piso, diâmetro de 4cm e uma distância de 4cm da parede.

Além das barras laterais, também deverá conter uma barra instalada junto à caixa acoplada, a uma altura de 75cm do piso.

A papeleira, também em aço inox, deverá ser fixada ao lado da bacia sanitária a uma altura de 55cm do piso.

O lavatório, de louça na cor branca, deve ser suspenso e sua borda superior deve estar a 80cm de altura em relação ao piso. A torneira deve ser acionada por alavanca. O lavatório também conta com uma barra de apoio lateral, fixada a uma altura de 78cm do piso e 5cm de distância do mesmo.

O piso deve ser em cerâmica branca antiderrapante, as paredes do fundo em cerâmica branca, as divisórias laterais em mármore. As portas deverão ser de alumínio, na sua cor natural e deve ser fixadas a elas, uma barra de apoio a 75cm do piso.

4.3.8 Considerações finais

Durante toda a reforma, os entulhos deverão ser recolhidos, mantendo o ambiente sempre limpo. Os locais a serem adaptados deverão ser isolados com fitas ou, no caso da rampa, com tela tapume extrusada na cor laranja, evitando a circulação de pessoas no local, exceto os trabalhadores.

Todo o material usado durante a reforma deverá ser armazenado adequadamente, nas mediações da prefeitura, sem que atrapalhe o fluxo dos pedestres.

Para a reforma do edifício é imprescindível o uso de equipamentos de segurança.

4.4 Estimativa orçamentária

A estimativa orçamentária trata-se dos valores atribuídos aos materiais usados na adaptação do edifício. Tem a finalidade apenas de estimar o custo total, para ordem de grandeza, não se trata de um orçamento completo, pois não é este o objetivo do trabalho.

Os preços foram cotados a partir dos materiais citados no subcapítulo anterior, 4.3 Especificações de materiais e serviços, exceto as rampas e rebaixamento de calçada que foram cotados através das informações do Sinapi (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil).

- Piso tátil

Tabela 4 – Estimativa orçamentária de piso tátil.

Material	Quantidade	Preço Unitário	Total
Piso Tátil – Direcional	925	R\$ 2,60	R\$ 2.405,00
Piso Tátil – Alerta	662	R\$ 2,60	R\$ 1.721,20
Adesivo Colante	4	R\$ 60,00	R\$ 240,00
Total	-	-	R\$ 4.366,20

- Sinalização

Tabela 5 – Estimativa orçamentária de placas de sinalização.

Material	Quantidade	Preço Unitário	Total
Placa de Sinalização – Acesso	14	R\$ 9,70	R\$ 135,80
Placa de Sinalização – Circulação	9	R\$ 9,70	R\$ 87,30
Placa de Sinalização – Sanitários	19	R\$ 5,30	R\$ 100,70
Total	-	-	R\$ 323,80

- Corrimãos

Tabela 6 – Estimativa orçamentária de corrimãos

Material	Metragem	Preço Unitário	Total
Corrimãos	21,63m	R\$ 280,00/m	R\$ 6.056,40
Total	-	-	R\$ 6.056,40

- Elevador

Tabela 7 – Estimativa orçamentária de elevador

Material	Quantidade	Preço
Cabine Elevador Acessível	1	R\$ 40,00
Total	-	R\$ 40,00

- Boxe Acessível

Tabela 8 – Estimativa orçamentária de boxe acessível

Material	Quantidade	Preço Unitário	Total
Bacia Sanitária - DF	21	R\$ 306,00	R\$ 6.426,00
Lavatório – DF	21	R\$ 83,28	R\$ 1.748,88
Barra de Apoio – 60cm	84	R\$ 100,17	R\$ 8.414,28
Barra de Apoio – Caixa Acoplada	21	R\$ 299,91	R\$ 6.298,11
Torneira Alavanca	21	R\$ 70,90	R\$ 1.488,90
Papeleira	21	R\$ 75,90	R\$ 1.593,90
Porta Alumínio	21	R\$ 460,00	R\$ 9.660,00
Total	-	-	R\$ 35.630,07

- Rampas

Tabela 9 – Estimativa orçamentária das rampas.

Material	Quantidade	Preço Estimado	Total
Rampa (concreto armado)	4	R\$ 9.108,00	R\$ 36.432,00
Rampa (concreto)	1	R\$ 127,50	R\$ 127,50
Rebaixamento de calçada	1	R\$ 155,40	R\$ 155,40
Total			R\$ 36.754,45

- Total de estimativa orçamentária

Tabela 10 – Estimativa orçamentária total.

Adaptações	Preço
Piso tátil	R\$ 4.366,20
Sinalização	R\$ 323,80
Corrimãos	R\$ 6.056,40
Elevador	R\$ 40.000,00
Boxe acessível	R\$ 35.630,07
Rampas	R\$ 36.754,45
Total	R\$ 123.130,92

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de portadores de necessidades especiais ou mobilidade reduzida está crescendo no Brasil e a necessidade de ambientes acessíveis também. Entretanto, mesmo existindo leis e decretos que dão prioridades a essas pessoas, ao analisarmos o meio em que vivemos hoje, percebemos que são grandes os motivos que impossibilitam que todas as pessoas exerçam seu direito de ir e vir.

Para um portador de necessidade especial, as dificuldades enfrentadas diariamente ocorrem desde a circulação nas vias públicas, como calçadas com má pavimentação ou até mesmo a dificuldade em pegar um ônibus, até as barreiras encontradas em todos os tipos de espaços, sendo eles públicos ou privados.

Embora o número de locais acessíveis venha crescendo nos últimos anos, o que possibilita melhorias na inclusão das pessoas com necessidades especiais, ainda há muitas mudanças que precisam ser feitas. Tratando-se do edifício da prefeitura municipal de Machado, com o estudo da acessibilidade, foi possível identificar as condições físicas que este oferece aos portadores de necessidades especiais. O deficiente físico que faz o uso de cadeira de rodas se depara com um obstáculo ao ter o primeiro acesso à prefeitura, pela falta de rebaixamento de calçada correto, o que prejudica o seu deslocamento de forma segura.

Em relação à acessibilidade do prédio, os portadores de necessidades especiais enfrentam inúmeras barreiras arquitetônicas que dificultam e até mesmo impedem que estes circulem no local. As escadas no interior do edifício são as responsáveis principais pela exclusão de cadeirantes, uma vez que não há rampas e elevadores para que estes possam circular no local. Mesmo que ainda haja a alternativa de fazer o uso da rampa externa existente no edifício, esta oferece riscos à mobilidade de deficientes e pode causar acidentes, uma vez que sua inclinação é quatro vezes maior do que permitida.

Além da falta de rampas, o interior do edifício estudado apresentou outros impasses à acessibilidade que devem ser corrigidos, como falta de sinalização, falta de corrimãos e falta de sanitários acessíveis.

Para tanto, é necessário que haja maior promoção de acessibilidade em todo ambiente. Ao elaborar um projeto arquitetônico em qualquer tipo de espaço, é necessário considerar as diversidades de cada pessoa e respeitá-las. Somente desta forma, a inclusão social progredirá, como vem acontecendo ano após ano e os portadores de necessidades especiais poderão exercer seu direito de ir e vir e executar suas tarefas cotidianas de forma plena e igualitária.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2004 NBR **9050**: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT; 2000 NBR **13994**: **Elevadores de passageiros – Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência**. Rio de Janeiro: ABNT 2000.

BRASIL. **Lei nº 10.098**, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 15 de março 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em 15 de março 2015.

SINAPI. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 2015. Disponível em < <http://www.caixa.gov.br> >. Acesso em 10 de novembro de 2015.

ANEXO – CATÁLOGO DE ELEVADOR SCHINDLER 3300



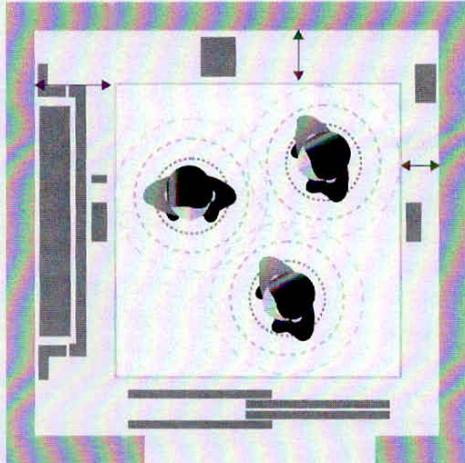
schindler 3300

Muito espaço. Visual perfeito.

Convidade. Você terá uma experiência
inesquecível em nossos elevadores.

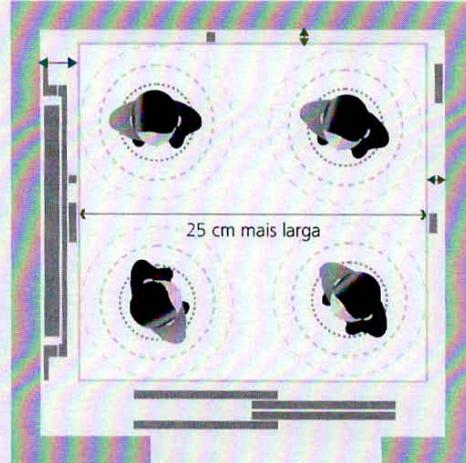


Mais espaço. Mais conforto.



Cabina convencional.

Na cabina convencional, mesmo com poucos passageiros, a sensação transmitida era de elevador lotado.



Um novo conceito de espaço.

Com soluções inovadoras, ampliamos a cabina e, mesmo aumentando o número de passageiros, a sensação é de conforto e espaço. Sempre!



Adicione espaço ao seu elevador.

Um elevador espaçoso é mais confortável. Torne as viagens de elevador mais agradáveis sem alterar o projeto do seu edifício. A mesma caixa, o mesmo edifício, mas um elevador diferente.



Nova capacidade.

Dimensões mínimas da caixa de corrida	Antigo		Novo	
	Capac.	Passag.	Capac.	Passag.
1500 x 1600 mm ³	450 kg	6	525 kg	+ 1 7
1650 x 1600 mm ³	450 kg	6	600 kg	+ 2 8
1650 x 1750 mm ³	600 kg	8	675 kg	+ 1 9

a - portas telescópicas com abertura lateral. Consulte a tabela de dimensionamento.

Motor

Com um motor de pequeno porte, essa tecnologia dispensa a construção da casa de máquinas, diminuindo a altura da última parada. Seu perfeito nivelamento entre a cabina e o pavimento garante maior segurança aos passageiros. Com um motor econômico e silencioso, proporciona viagens ainda mais confortáveis.

Elementos de Tração

Os novos elementos de tração são ao mesmo tempo leves, flexíveis e resistentes, substituindo os cabos de tração convencionais. Requerem menor espaço e funcionam silenciosamente. Ao liberar espaço na caixa, as cabinas Schindler 3300 serão sempre maiores que as convencionais.

Painel de Comando

Projetada em tamanho reduzido, a unidade de controle está instalada diretamente no batente da porta do último pavimento. No Schindler 3300 esta solução altamente funcional agiliza o acesso para serviço de manutenção e não ocupa espaço na parede do hall.

Portas

As portas estão equipadas com o motor controlado por frequência variável, proporcionando uma operação rápida e precisa. Estão disponíveis portas automáticas telescópicas, com abertura para a esquerda ou para a direita. Para as capacidades de oito e nove passageiros, também está disponível a opção de portas com abertura central.

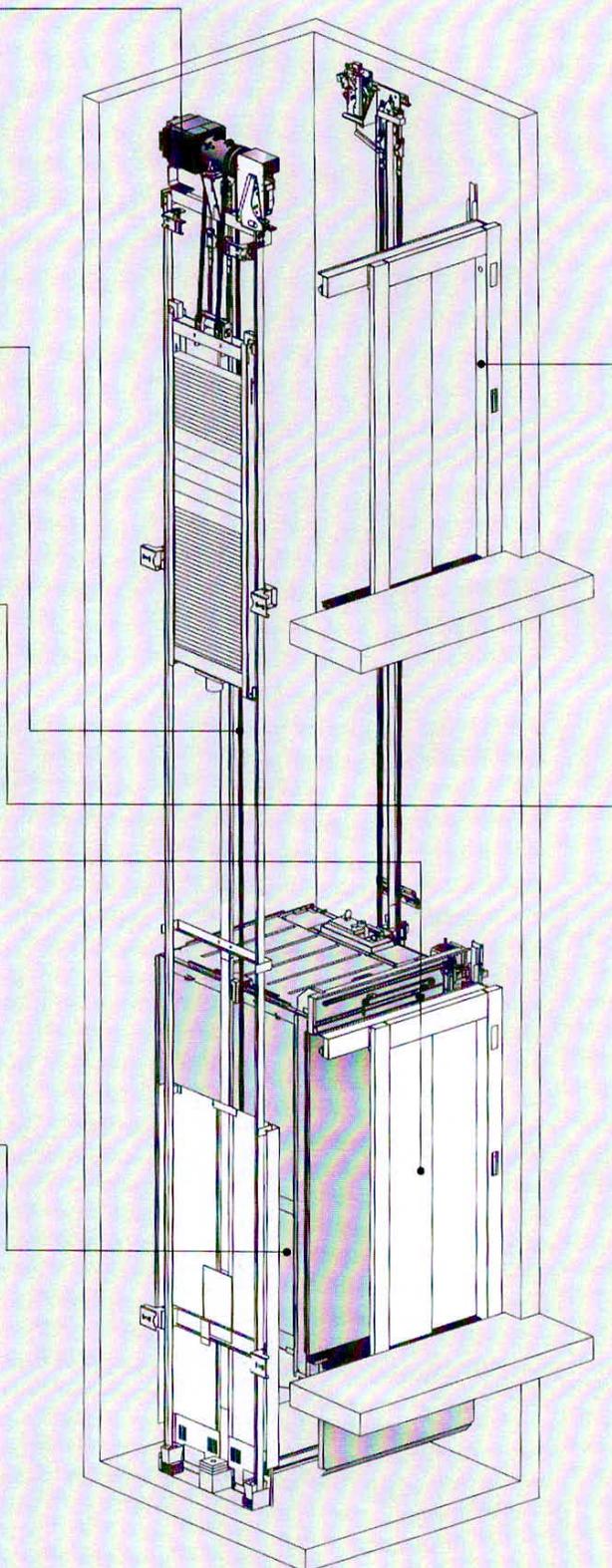
Cabina

As cabinas da linha Schindler 3300 foram desenvolvidas de forma inteligente para permitir maior liberdade de movimento e conforto aos passageiros.



Resgate automático.

Em caso de falta de energia, a cabina se desloca automaticamente até o piso mais próximo (opcional).

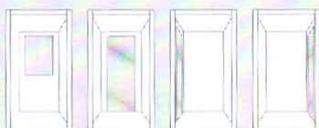


Design

Um elevador. Diversas opções.
Seu edifício, sua escolha.

Espelhos

Posicionado ao fundo, nas laterais ou utilizado em meio painel. Os espelhos, além de dar uma sensação de amplitude da cabina, criam um ambiente requintado e com muito charme.



O meio espelho no painel de fundo é obrigatório e exclusivo para atendimento à Norma de Acessibilidade (NM 313:2007).

Teto e iluminação em LED

Teto com design inovador e iluminação na medida exata. Tudo pensado e projetado para ampliar o espaço e garantir maior sensação de conforto.



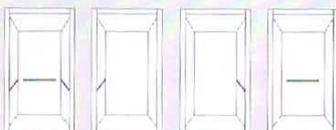
Botões de Cabina e Pavimento e Sinalização de Pavimento

Botões com botões do tipo microcurso com sinalização em braile, que aliam modernidade, design e muita praticidade.



Corrimãos

Curvo ou reto, os corrimãos são projetados para garantir mais segurança sem impactar no espaço da cabina.



Painéis

Muitas combinações de cores que criam o design que você deseja. A beleza que você quer.

Pisos

Com opções que visam a melhor opção de estética, acessibilidade e exclusividade, os pisos harmonizam com os outros elementos de design, criando uma cabina única para seu projeto.



VILLE	MEDITERRANÉE	DE VILLE/ MEDITERRANÉE			
inéis de bina	Painéis de Cabina	Corrimão	Teto Rodapé Painel Frontal Porta de Cabina	Porta de Pavimento	Piso de Cabina
inado texturizado co Zermatt	Aço inoxidável escovado	Corrimão curvo Cinza Genève	Aço inoxidável escovado	Areia	Vinílico Bege Camozza
inado texturizado fim Antibes	Laminado texturizado Azul Monte Carlo	Corrimão curvo Alumínio cromado		Cinza	Vinílico Silver
inado texturizado a Firenze	Laminado texturizado Tabaco Lyon	Corrimão Ebony (modelo tubular reto, exclusivo para cabina DF)		Aço inoxidável escovado	Vinílico Nero
inado texturizado Monte Carlo					Vinílico antiderrapante Camurça
nado acetinado Calais					Vinílico antiderrapante Cinza
nado acetinado om Lille					Vinílico antiderrapante Preto
					Rebaixado para receber pedra natural (20 mm) a cargo da construtora.

Tecnologia moderna e acessível.

Visual moderno

As novas botoeiras e sinalizações são produzidas com aço inoxidável escovado e vidro, combinando durabilidade e design moderno.

Botões microcurso com identificação em braille e sinalizações de cabina e pavimento de grande visibilidade facilitam o uso do elevador para todos. Os novos painéis proporcionam fácil limpeza, auxiliando sua manutenção no dia a dia do edifício.

Comunicação exclusiva com os passageiros

Pictogramas orientam, de forma gráfica, os usuários sobre o status de operação dos elevadores.



Operação de emergência em caso de incêndio.



Fora de serviço.



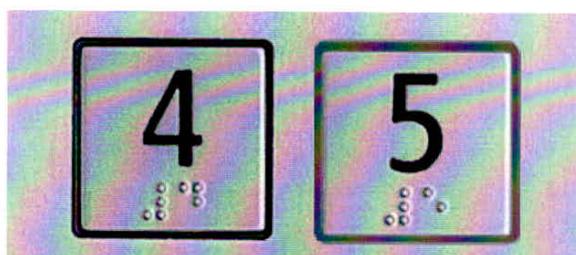
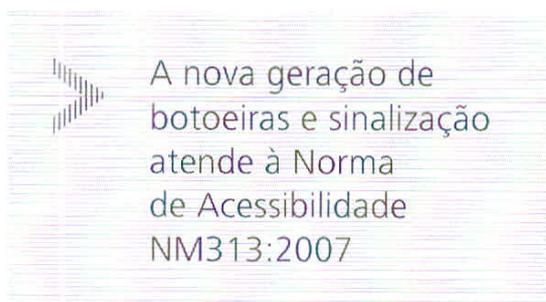
Sobrecarga.



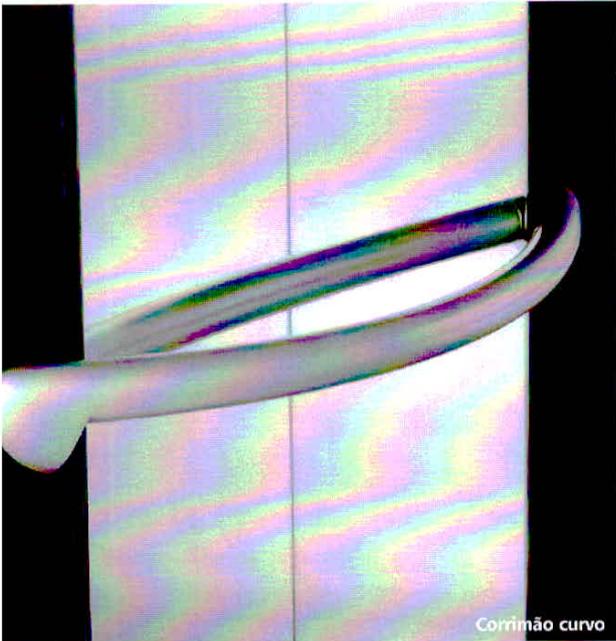
Serviço independente (Reservação).

Interruptor de chaves (Opcional)

Instalado na botoeira de cabina, para serviços de reservação (que proporciona operação controlada da cabina para mudanças, serviços de limpeza, etc.) e bombeiros.



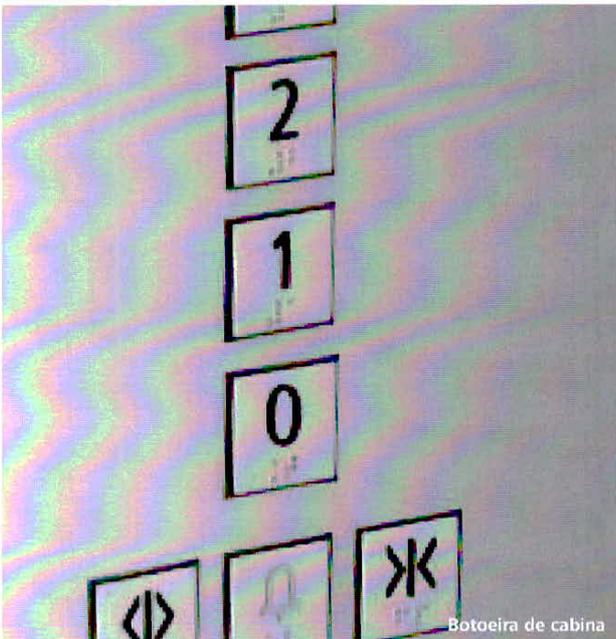
Botões com identificação em braille e iluminação em vermelho.



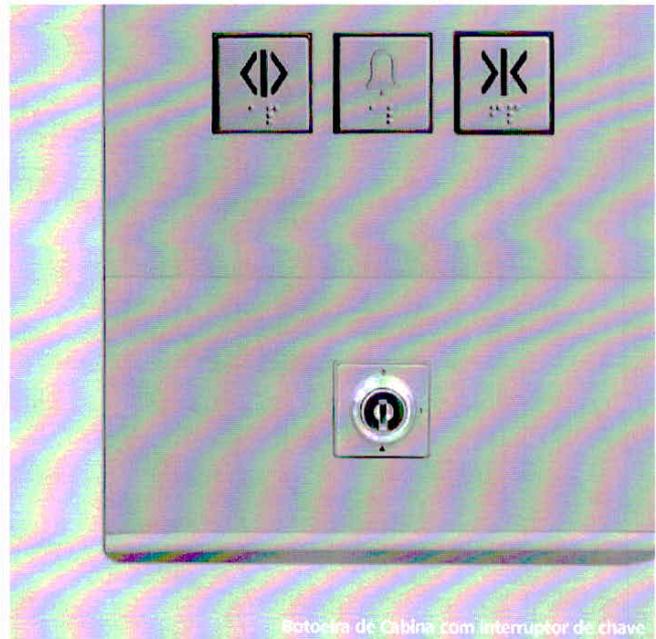
Corrimão curvo



Iluminação disponível também em LED



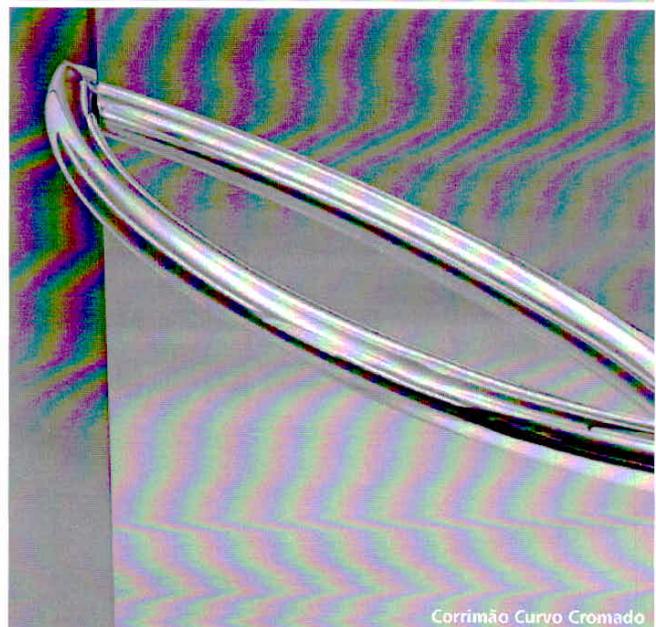
Botoeira de cabina



Botoeira de Cabina com interruptor de chave



Piso Vinílico



Corrimão Curvo Cromado

specificações exclusivas para as cabinas oferecerem acessibilidade.

Detalhamento da Norma NM 313:2007

Cabina

- 1. Dimensões internas mínimas da cabina**
1100 mm X 1400 mm.
- 2. Espelho inestilçável** instalado no painel ao fundo.
- 3. Indicador de posição** na parte superior da botoeira.
- 4. Botoeira de cabina localizada na parede lateral:**
 - 1) Abertura lateral: botoeira no lado de fechamento;
 - 2) Abertura central: botoeira no lado direito da cabina.
- 5. Botões microcurso**, com sinalização em braille. Um sinal audível é emitido na operação individual do botão.
- 6. Intercomunicador** que permite a comunicação da cabina com a portaria e painel de comando; e sistema Digital Voice, sinal acústico que identifica os próximos andares.
- 7. Corrimãos** instalados nos painéis laterais e fundo da cabina, em cor contrastante com os painéis.
- 8. Alturas dos botões**
 - A altura entre o nível do piso acabado e a linha de centro do botão mais alto é de 1300 mm.
 - A altura entre o nível do piso acabado e a linha de centro do botão mais baixo é de 900 mm.
- 9. Revestimento do piso da cabina**
Deve ter superfície dura e antiderrapante, em cor contrastante com a cor de acabamento do piso do hall.



Pavimento

Indicador de posição e direção nos pavimentos

Com altura mínima de 40 mm, instaladas sobre as portas. Contemplam sinais audíveis, possuindo sons diferentes para subir e descer, conforme descrito abaixo:

- a) um som para subir;
- b) dois sons para descer.

Porta com largura mínima do vão livre de 800 mm.

Botões microcurso

Possuem sobressalto e sinal audível a cada chamada.

Recomendação

Exige-se acesso seguro e livre de obstáculos nos pisos de pavimento, nas áreas em frente à porta do elevador.

Escolha o suporte para o seu planejamento

Dimensionamentos Schindler 3300

Motor de tração elétrica sem casa de máquinas, com máquina e inversor de frequência variáveis - VVVF
Capacidades de 525 - 600 - 675 kg, 7 a 9 passageiros.

GQ kg	Passageiros	Velocidade VKN m/s	Percurso (máx.) HQ m	Número de paradas (máx.) ZE	Acessos disponíveis (máx.) Número de paradas (máx.)	Cabina			Portas			Caixa			
						BK mm	TK mm	HK mm	T2 / C2 Tipo	BT mm	HT mm	BS* mm	TS* mm	HSG mm	HSK ¹ mm
525	7	1.0	60	20	1	1050	1250	2200	T2	800	2000	1500	1600	1250	3750 ²
525	7	1.0	60	20	1	1050	1250	2200	T2	800	2000	1500	1600	1250	3850 ²
600	8	1.0	60	20	1	1100	1400	2200	T2	800	2000	1550	1750	1250	3750 ²
600	8	1.0	60	20	1	1100	1400	2200	T2	800	2000	1550	1750	1250	3850 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	T2	800	2000	1650	1600	1250	3750 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	T2	800	2000	1650	1600	1250	3850 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	C2	800	2000	1780	1600	1250	3750 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	C2	800	2000	1780	1600	1250	3850 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	T2	900	2000	1650	1600	1250	3750 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	T2	900	2000	1650	1600	1250	3850 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	C2	900	2000	1960	1600	1250	3750 ²
600	8	1.0	60	20	1	1200	1200	2200	C2	900	2000	1960	1600	1250	3850 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	T2	800	2000	1650	1750	1250	3750 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	T2	800	2000	1650	1750	1250	3850 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	C2	800	2000	1780	1700	1250	3750 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	C2	800	2000	1780	1700	1250	3850 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	T2	900	2000	1650	1750	1250	3750 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	T2	900	2000	1650	1750	1250	3850 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	C2	900	2000	1960	1700	1250	3750 ²
675	9	1.0	60	20	1	1200	1400	2200	C2	900	2000	1960	1700	1250	3850 ²

GQ Capacidade
VKN Velocidade
HQ Percurso
ZE Paradas

BK Largura de cabina
TK Profundidade de cabina
HK Altura de cabina

T2 Portas de abertura lateral, 2 folhas
C2 Portas de abertura central, 2 folhas
BT Largura de porta
HT Altura de porta

BS Largura da caixa
TS Profundidade da caixa
HSG Profundidade do poço
HSK Altura da última parada

Recomendamos adicionar 150 mm às medidas mínimas abaixo para permitir instalação de perfis metálicos na obra civil destinados à suspensão de cargas durante a instalação ou manutenção do elevador, das de última parada ajustadas ao requerimento da NBR 16042 de abril/2012.

Altura mínima permitida para altura de última parada:

de modo que o elevador seja instalado exclusivamente em caixa isolada e, que as medidas máximas em caixa isolada sejam iguais a BS + 100 mm e TS + 100 mm, acabadas e arredondadas na obra civil e também,

deve-se instalar ganchos de aço no teto da caixa (em substituição a perfis metálicos indicados na legenda HSK¹) para suspensão de cargas de 2000kg após ensaio prévio de esforço na obra civil.

Capacidade de 675kg: especificações mínimas para DF.

Nota: Elevador com segurança no contrapeso HSK¹ = 3900 mm.

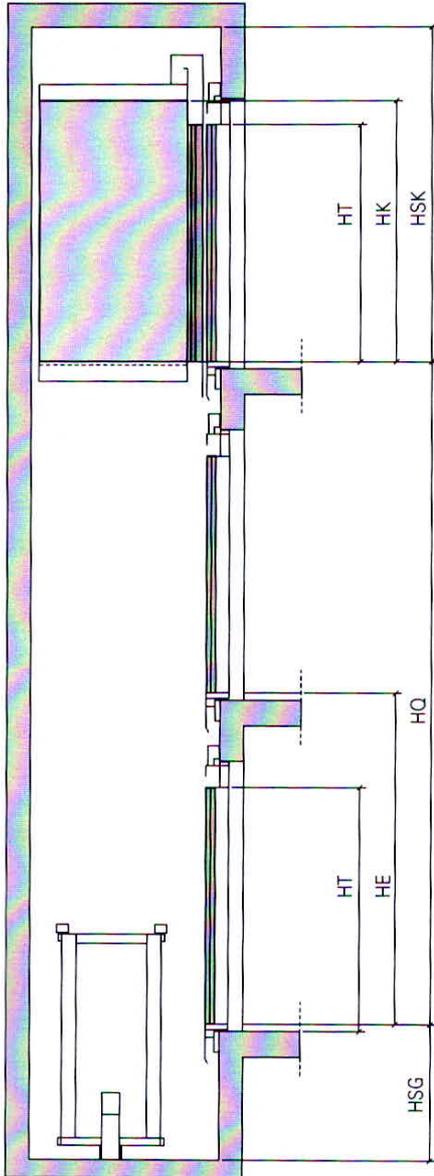
Importante

*As medidas BSxTS são consideradas apuradas e acabadas na obra civil. Recomenda-se que para o projeto sejam acrescentados 50 mm a cada uma delas.

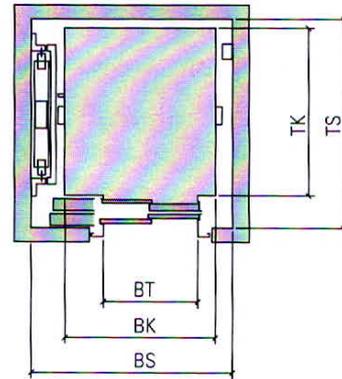
Outras informações técnicas estão disponíveis em nosso site: www.atlas.schindler.com, na seção "Soluções em Mobilidade."

Corte e Planta

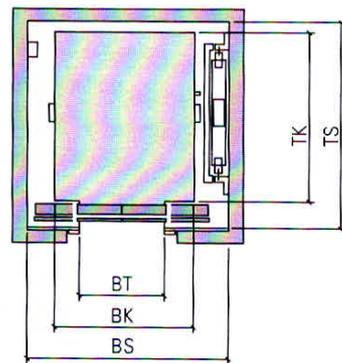
Nota: requer vigas adicionais na caixa entre pavimentos sempre que a distância entre andares for maior que 3000 mm.



Distância entre pisos (HE):
 mín. 2500 mm



Porta telescópica
 (Cabins de 7, 8 e 9 passageiros)



Porta de abertura central
 (Cabins de 8 e 9 passageiros)

**APÊNDICE – PLANTA BAIXA DE ACESSIBILIDADE AO EDIFÍCIO DA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACHADO - MG**