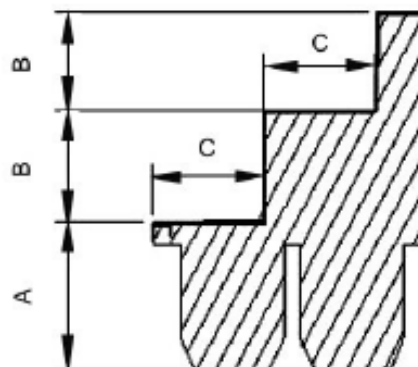




NBR 15570:2008

Visão das Montadoras

Patamar de embarque (item 23.5)



Legenda:

A – altura em relação ao solo

B – altura do espelho do degrau

C – comprimento do piso do degrau

Dimensão	Ônibus com suspensão mista ou pneumática mm		
	Mínima	Máxima	
		Todos os veículos	Padron
A ^{a b}	-	370	381
B	120	275	
C	300	-	
Tolerância admitida (%)	5		

Dispositivo de transposição de fronteira (rampa - item 36.1)



Rampa r	Inclinação %	Inclinação $^\circ$
≤ 900 mm	16,6	9,45
900 mm $< r \leq 1800$ mm	12,5	7,13

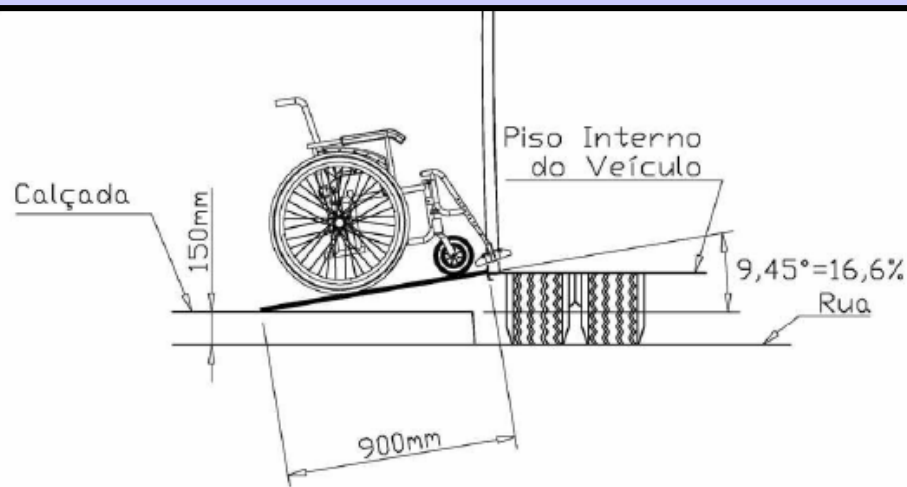


Figura 15 — Rampa de 900 mm

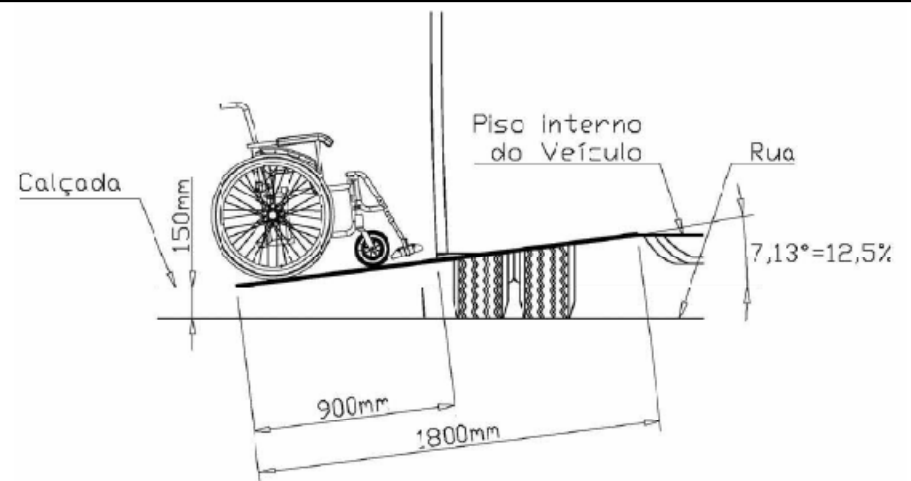


Figura 16 — Rampa de 1 800 mm

Realidade operacional



- Chassi-plataforma tem por função principal cumprir com as exigências ambientais (emissões) e de segurança, cabendo ao encarroçamento complementar tal função e, principalmente, proporcionar acesso e conforto ao usuário;
- Atendimento aos requisitos normativos de inclinação de rampa depende fundamentalmente do ambiente operacional, ou seja, deverá ser assegurado pelo poder público a perfeita interação veículo-cidade.

Alternativas para atendimento de todos os veículos



1. Desenvolvimento do aumento do curso do sistema de rebaixamento do chassi.
2. Inclusão de tolerância de 1° na inclinação máxima da rampa, a exemplo do aplicado nos ângulos de entrada e saída do veículo.
3. Permissão de uso de 8% de inclinação no piso interno também na região de acesso da porta acessível.
4. Utilização de outros tipos de rampa, já previstas na NBR 15570.

1. Aumento do curso do sistema de rebaixamento do chassi.



- Item 9.4 e 9.6 - NBR 15570

9.4 A suspensão pneumática ou mista, quando equipada com sistema de movimentação vertical, deve efetuar o rebaixamento do lado esquerdo ou direito do veículo em 60 mm no mínimo, de acordo com a necessidade operacional.

9.6 A utilização do sistema de movimentação vertical não pode retardar a operação do veículo. Acionamento deve ser efetuado pelo motorista e o tempo de ação não pode exceder 4 s.

- ***Vantagens:***

- *Atendimento da inclinação máxima, utilizando a rampa atual.*

- ***Desvantagens:***

- *Não atendimento ao 4s e conseqüente retardo na operação (filas);*
- *Compromete a disponibilidade operacional do produto*
- *Aumento do custo operacional:*
 - *elevado consumo de combustível*
 - *aumento dos índices de emissões de poluentes*

2. Inclusão de tolerância de 1° no ângulo máximo da rampa



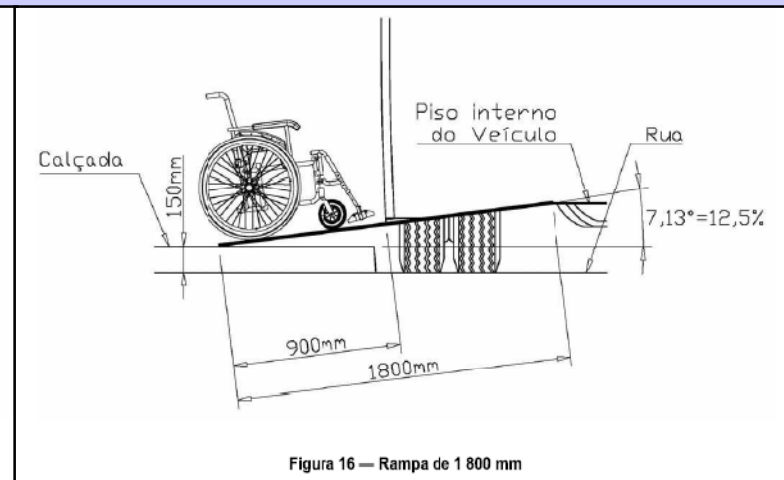
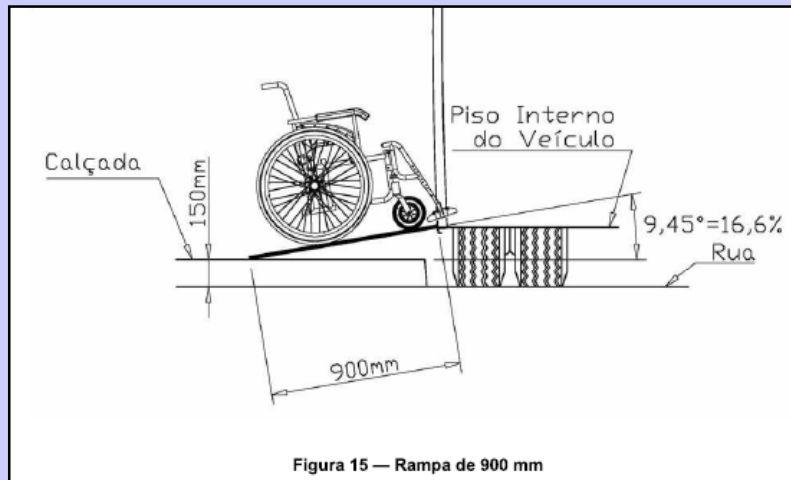
- Inserir 1° de tolerância, a exemplo do aplicado nos ângulos de entrada e saída.

Item 36.1 da NBR 15570 (tabela 13 / Figuras 15 e 16)

Rampa r	Inclinação %	Inclinação °
≤ 900 mm	16,6	9,45
900 mm $< r \leq 1800$ mm	12,5	7,13

Admite-se tolerância de 1°

Permite utilizar soluções menos complexas (< 900 mm)



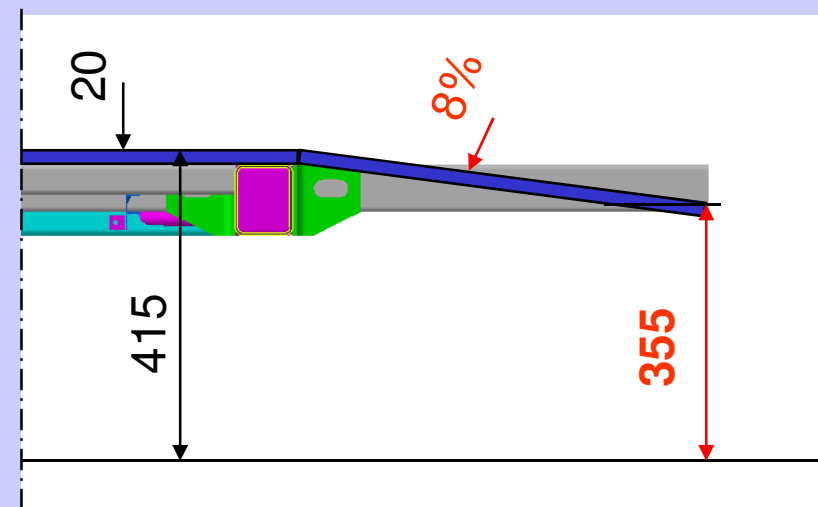
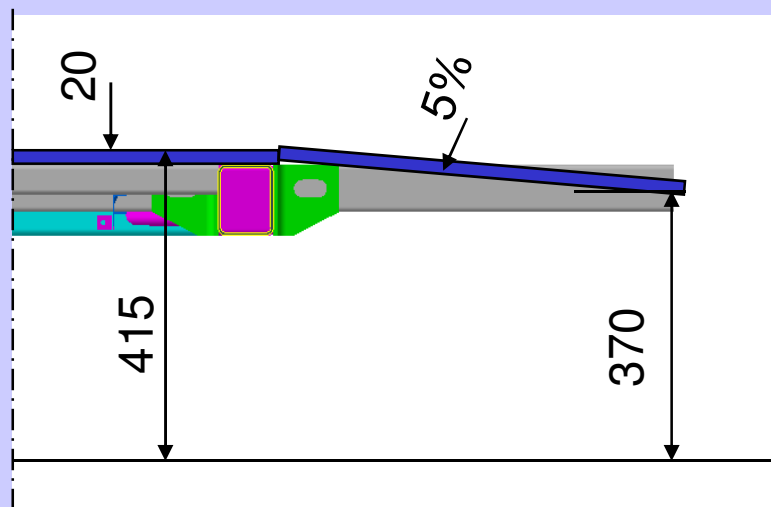
3. Permissão de uso de 8 % de inclinação no piso interno



Item 32 - NBR 15570

A inclinação permitida, tanto no piso quanto dos degraus internos, deve ser no máximo de 5 %, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal.

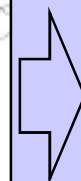
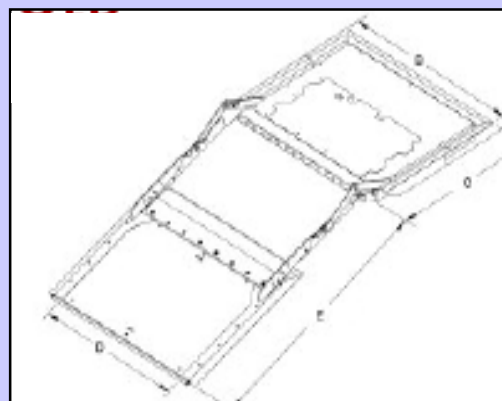
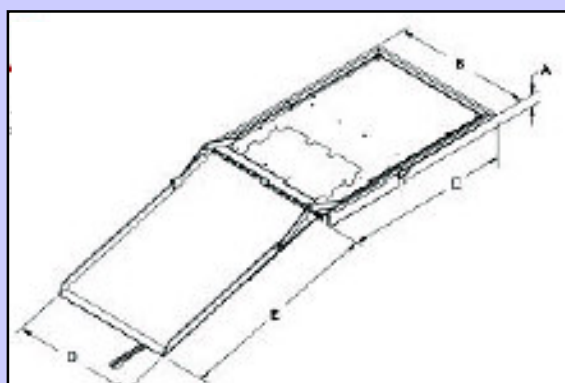
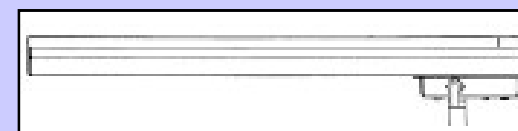
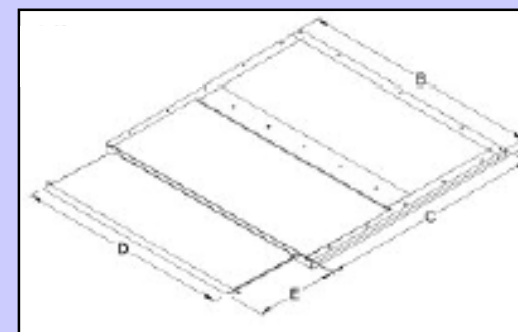
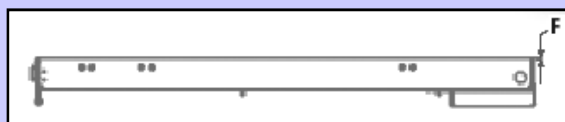
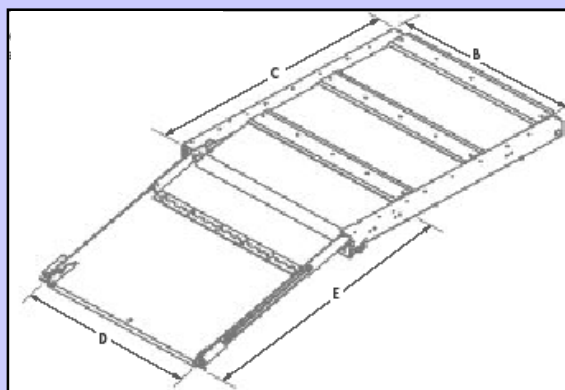
- Permitir, a exemplo do item 32 - corredor interno, a inclinação máxima de 8%.
- Ganho de aproximadamente **15 mm**, em carrocerias de 2.500 mm de largura



4. Tipos de Rampa



Previstas na norma, atendem acessibilidade sem alteração na estrutura do ônibus



Fonte:



Visão ANFAVEA - Conclusão



- Entendemos que as alternativas 2, 3 e 4, anteriormente apresentadas, poderiam auxiliar para que os todos os modelos de chassi em conjunto com as atuais encarroçamentos possam cumprir com as exigências de rampa e não afetariam significativamente nos critérios de acessibilidade, foco principal desse trabalho.