



FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA
15ª ALTERAÇÃO CONTRATUAL
CNPJ Nº 03.453.030/0001-41

“**FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA**”, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 03.453.030/0001-41, com sede à Rua Luiz Maske, nº 378, sala 01, Bairro Itoupavazinha, CEP 89066-650, na cidade de Blumenau/SC, com seu registro arquivado na Junta Comercial do estado de Santa Catarina, NIRE sob nº 42202740743, com filial inscrita no CNPJ sob nº 03.453.030/0002-22, com sede à Rua Vale do Selke, nº 1700, Bairro Testa Salto, CEP 89066-305, na cidade de Blumenau/SC, com seu registro arquivado na Junta Comercial do estado de Santa Catarina, NIRE sob nº 42901199987; representada neste ato, por seus únicos sócios:

LUCIANO THIESEN, brasileiro, casado em comunhão parcial de bens, nascido em 06/12/1966, administrador, portador carteira de identidade nº 1.728.334-5 expedida pela SSP/SC, inscrito no CPF sob o nº 505.123.669-34, residente e domiciliado na Rua Lauro Mueller, nº 370, apto 301, bairro Jardim Blumenau, CEP 89010-380, na cidade de Blumenau, Estado de Santa Catarina; e

SIMONE FLORENCIO THIESEN, brasileira, casada em comunhão parcial de bens, nascida em 17/05/1967, advogada, portadora da carteira de identidade nº 1.630.712 expedida pelo SSP/SC, inscrita no CPF sob o nº 605.027.979-91, residente e domiciliada na Rua Teresópolis, nº 333, apto 102, bairro Itoupava Seca, CEP 89030-110, na cidade de Blumenau, Estado de Santa Catarina; deliberam de pleno e comum acordo ajustarem a presente alteração contratual, nos termos da Lei nº 10.406/2002, mediante as condições estabelecidas nas cláusulas seguintes:

Cláusula 1ª- Rerratificar: Correção do preâmbulo, em que o CPF da sócia **SIMONE FLORENCIO THIESEN** descrito como nº 605.027.797-91 no contrato social registrado em 10/12/2019, arquivamento 20195077903, NIRE 42202740743, passa a ser CPF 605.027.979-91.

Cláusula 2ª- Em razão das alterações supra, decidem os sócios, alterar substancialmente o contrato social da sociedade, bem como **consolidá-lo**, o qual passará a ter a seguinte redação:

CAPÍTULO PRIMEIRO
DENOMINAÇÃO SOCIAL, SEDE E OBJETO

Cláusula Primeira – A sociedade constituída sob a forma de sociedade limitada, com denominação **FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA**, que será regida



por este contrato social, pela Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, que instituiu o Código Civil e com regência supletiva da Lei nº 6.404, de 15 dezembro de 1976, conforme faculta o parágrafo único do art. 1053, do citado Código Civil.

Cláusula Segunda – A sociedade tem sua sede na Rua Luiz Maske, nº 378, sala 01, Bairro Itoupavazinha, CEP 89066-650, na cidade de Blumenau, Estado de Santa Catarina, registrada na Junta Comercial do Estado de Santa Catarina sob NIRE 42202740743, podendo abrir e encerrar filiais, agências e escritórios em qualquer parte do território nacional.

Parágrafo Único – A Sociedade tem por objeto social a prestação de serviços de terraplanagem; prestação de serviços de extração de minerais, tais como saibro, argila e pedras; extração, britagem e beneficiamento de pedras para construção; prestação de serviços de obras de artes correntes e especiais, drenagens e tubulações; locação de automóveis, caminhões, tratores e equipamentos de terraplanagem; limpeza urbana e varrição de vias e logradouros públicos; prestação de serviços de pavimentação e sinalização com pintura em estradas, vias urbanas e interurbanas; urbanização; saneamento rural e urbano; prestação de serviços de engenharia civil; prestação de serviços em construção civil; transporte rodoviário de passageiros, municipal, intermunicipal e interestadual; transporte rodoviário de cargas inclusive cargas perigosas, municipal, intermunicipal e interestadual; comércio varejista de materiais de construção; participação e investimentos em outras empresas, como sócia, acionista ou cotista em outras sociedades; participação em consórcios de empresas; administração, locação, incorporação, compra e venda de bens imóveis próprios; serviços de instalações e manutenção elétricas, telefônicas, redes, internet, sistemas de emergência eletrônica e montagem de painéis elétricos; projetos e instalação com demanda até 800 KVA.

Cláusula Terceira – A sociedade possui uma filial situada na Rua Vale do Selke, nº 1800, galpão 01, bairro Testo Salto, CEP 89066-305, na cidade de Blumenau/SC, registrada na Junta Comercial de Santa Catarina sob NIRE 42901199987, sob nº de CNPJ 03.453.030/0002-22, que tem por objeto social a fabricação de asfalto preparado; usinagem de massa asfáltica a quente e a frio.

CAPÍTULO SEGUNDO DURAÇÃO DA SOCIEDADE

Cláusula Quarta – A sociedade teve de início suas atividades em 01 de outubro de 1999.

Cláusula Quinta – A duração da sociedade será por prazo indeterminado.

CAPÍTULO TERCEIRO CAPITAL SOCIAL, COTAS E RESPONSABILIDADES

Cláusula Sexta – O Capital Social é de R\$ 1.163.000,00 (um milhão cento e sessenta e três mil reais), dividido em 1.163.000 (um milhão cento e sessenta e três mil)



cotas, no valor de R\$ 1,00 (um real) cada uma, totalmente integralizados com bens e moeda corrente nacional, distribuídos entre os sócios da seguinte forma:

SÓCIOS COTISTAS	QTDE. COTAS	VALOR- R\$	%
LUCIANO THIESEN	1.071.802	1.071.802,00	92,16
SIMONE FLORENCIO THIESEN	91.198	91.198,00	7,84
TOTAL	1.163.000	1.163.000,00	100

§ 1º A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas cotas e todos respondem, solidariamente, pela integralização do Capital Social, conforme Artigo 1.052, da Lei 10.406/2002.

§ 2º As cotas são indivisíveis e não poderão ser caucionadas, empenhadas, oneradas ou gravadas total ou parcialmente, a qualquer título, salvo autorização dos sócios que representem a maioria absoluta do capital social.

CAPÍTULO QUARTO

CESSÃO DE COTAS E DO DIREITO DE PREFERÊNCIA

Cláusula Sétima – As cotas sociais e os direitos de subscrição somente poderão ser cedidos a terceiros após terem sido ofertados preferencialmente aos sócios remanescentes segundo o seu percentual de participação, com prazo de trinta (30) dias, para exercerem o direito de preferência. Decorrido a sociedade, como se sociedade de capital pura fosse. A notificação conterá a quantidade de cotas e/ou direito de subscrição e o preço por elas proposto, bem como as condições de pagamento.

Cláusula Oitava – Se todos os sócios manifestarem seu direito de preferência, a cessão das cotas e/ou direitos de subscrição far-se-á na proporção das cotas que então possuírem. Se nem todos exercerem o direito de preferência, os demais sócios poderão no prazo adicional de dez (10) dias, adquirir, pró-rata, as cotas e/ou direitos que sobejarem.

Cláusula Nona – Decorrido o prazo de preferência, e assumida pelos sócios ou por terceiros, a totalidade do aumento, haverá reunião dos sócios para que seja aprovada a modificação do contrato, nos termos do art. 1.081, da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.

Cláusula Décima – Não exercido o direito de preferência pelos sócios o cedente está automaticamente autorizado a efetivar a cessão a terceiro, pelo preço mínimo indicado anteriormente.

Cláusula Décima primeira – Se não efetivada a cessão no preço ofertado e persistir o sócio na intenção de alienar suas cotas sociais, todo o procedimento, referente ao exercício do direito de preferência, terá que ser renovado e repetido, tendo em vista a nova oferta de preço mínimo.



CAPÍTULO QUINTO
DA ADMINISTRAÇÃO E O USO DO NOME COMERCIAL

Cláusula Décima Segunda – A Sociedade é administrada pelo sócio **LUCIANO THIESEN**, já qualificado, o qual fica investido nos poderes de sócios-administrador, nos termos dos artigos 1.060 e 1.061, do novo Código Civil, tendo os mesmos o seu prazo de gestão por prazo indeterminado.

§ 1º Ao sócio administrador, serão atribuídos todos os poderes de gerência, necessários à realização do objeto da sociedade. Internamente, são atribuídos aos poderes de gestão administrativos, e externamente, aos poderes para representar a sociedade ativa e passivamente, judicial ou extrajudicialmente, podendo transigir, renunciar, desistir, firmar compromissos, confessar dívidas, fazer acordos, contrair obrigações, adquirir, alienar e onerar bens móveis e imóveis, nas condições deste contrato, inclusive delegar poderes por procuração quando na defesa de interesses sociais, **assinando sempre isoladamente** todos os documentos da sociedade.

§ 2º A outorga da procuração, em nome da sociedade, poderá ser efetuada pelo sócio administrador indicado neste instrumento, para fins judiciais ou extrajudiciais, especificando, no entanto, os atos a serem praticados e determinando o seu prazo de validade, salvo nos casos das procurações extrajudiciais.

§ 3º É defeso ao Administrador obrigar a sociedade em operações mercantis ou não, estranhas ao objeto social, quais sejam, entre outras, exemplificativamente, fiança, aval, endosso e aceite de todo e qualquer título de favor. A sociedade se considerará externamente obrigada e/ou representada pelo administrador.

§ 4º A sociedade poderá indicar administrador(es) não sócio(s), estabelecidos por ato em separado e que se investirão nos cargos, nos termos do artigo 1062, do novo Código Civil.

§ 5º No caso desta cláusula, o(s) administrador(es) são investidos em suas funções e poderes, na data de assinatura do presente instrumento, dispensando-se de caução e poderão ser destituídos, como determina o novo Código Civil.

§ 6º O(s) administradores, que tomar posse conforme livro de Ata de Administração, será dispensado de caução e poderá ser destruído da função, sem direito a qualquer indenização, por deliberação de todos os titulares do capital social, como previsto no art. 1061, da Lei nº 10.406/2002.

Cláusula Décima Terceira – A destituição de administrador(es) se operará pela aprovação em reunião de todos os titulares do capital social, que deverá ser averbada no registro competente no prazo máximo de dez (10) dias. A renúncia do(s) administrador(es), se tornará eficaz em relação à sociedade no momento de sua comunicação escrita e em relação a terceiros, após a averbação da Junta Comercial. Na mesma reunião que destituir o administrador, outro será eleito e empossado, se assim for conveniente.

Cláusula Décima Quarta – O uso da denominação comercial é privativo do administrador nomeado, que responde solidária e ilimitadamente por culpa presumível



por invigilância, imperícia, desídia ou dolo, pelos atos praticados contra este contrato ou determinação da Lei.

CAPÍTULO SEXTO DO PRÓ LABORE

Cláusula Décima Quinta – O administrador receberá um **pró-labore** mensal, fixado em reunião de sócios, por sua maioria absoluta, com remuneração da prestação de serviços, nos termos dos arts. 593 e 658, da Lei nº 10.406/2002.

§ 1º Se o administrador for sócios esta remuneração será o valor correspondente a um salário mínimo vigente na região ou outro valor estabelecido pelo governo em substituição a este, e, para complementação da renda mensal será efetuada a antecipação de lucros de acordo com o Art. 48 da IN (SRF) nº 93/97.

§ 2º Em caso de prejuízo contábil o pró-labore obedecerá ao disposto no caput desta cláusula.

§ 3º O administrador poderá abdicar do recebimento do **pró-labore** mensal, desde que assim se manifeste essa vontade no mesmo ato em que foi indicado ou em documento a parte e devidamente averbado na Junta Comercial do Estado de Santa Catarina.

CAPÍTULO SÉTIMO DAS REUNIÕES DE SÓCIOS E SUAS DELIBERAÇÕES SOCIAIS

Cláusula Décima Sexta – A reunião dos sócios será convocada pelo Administrador, com antecedência de 10 (dez) dias, mediante a expedição de cartas convocatórias, com local, data, a hora e a ordem do dia da assembleia ou reunião, para os endereços que os sócios, para esse fim, depositarem na sede da sociedade.

Parágrafo Único: Os sócios deverão reunir-se pelo menos uma vez por exercício para deliberações obrigatórias da lei, podendo ser realizada a qualquer tempo, porém, uma vez a cada ano para a prestação de contas. A reunião para aprovação de prestação de contas deverá ser realizada até o último dia do mês de março de cada ano.

Cláusula Décima Sétima – As deliberação sociais, nas quais cada cota do capital social corresponderá a um voto, serão tomadas em reunião de sócios, cujo quorum de instalação e deliberação será a maioria absoluta do capital social. O quórum de deliberação será votado por ambos os sócios para as nomeações de administradores, alienação do estabelecimento comercial, cisão, fusão ou transformação.

Parágrafo Único: Os atos da administração, registro de atas de reuniões de sócios, serão assentados em livros próprios, lavrando-se as ocorrências e deliberações dos sócios, assinada pelos membros da mesa e pelos sócios presentes. A ata poderá ser lavrada em forma de sumário.



Cláusula Décima Oitava – O sócio dissidente de qualquer decisão majoritária, poderá exercer o direito de retirar-se da sociedade, manifestando a sua intenção á sociedade e os outros sócios, por escrito, mediante protocolo, dentro do prazo de 30 (trinta) dias, a contar da deliberação que discordou, sendo os seus haveres apurados e pagos na forma de cláusula vigésima quinta e seguintes.

**CAPÍTULO OITAVO
DAS DELIBERAÇÕES DOS SÓCIOS E SUAS ATRIBUIÇÕES**

Cláusula Décima Nona – Dependem de deliberação dos sócios:

- 1) A aprovação das contas de administração;
- 2) A exclusão ou retirada de um dos sócios;
- 3) A designação dos administradores em ato separado, de não sócio ou administrador sócio;
- 4) A destituição de administradores;
- 5) O modo e o valor da remuneração dos administradores;
- 6) A abertura e fechamento de filiais, agências e escritórios ou ainda a mudança de endereço da sede poderão ser efetuados em ato apartado ou separado, sendo válido após a sua averbação no registro comercial do Estado de Santa Catarina;
- 7) A participação nos lucros dos empregados;
- 8) A modificação do contrato social;
- 9) A transformação, fusão, cisão ou incorporação da sociedade;
- 10) Resolução, dissolução e liquidação da sociedade empresarial;
- 11) A nomeação ou destituição e o julgamento de suas contas;
- 12) Exclusão de sócio por falta grave ou incapacidade superveniente;
- 13) Investimentos em outras empresas, coligadas ou controladas;
- 14) Aumento ou redução de capital social;
- 15) Aprovação de laudo de reavaliação a valor venal dos bens ou direitos do ativo permanente;
- 16) O ingresso na sociedade dos herdeiros do sócios falecido, por requerimento do inventariante, em substituição ao pagamento dos haveres do sócio falecido.

Parágrafo Único: Os sócios por unanimidade deliberam por não constituir Conselho Fiscal.

**CAPÍTULO NONO
DA RETIRADA, EXCLUSÃO DE SÓCIOS, DA RESOLUÇÃO DAS COTAS DE UM
SÓCIO EM RELAÇÃO A SOCIEDADE.**

Cláusula Vigésima – Dá-se a retirada dos sócios, pela vontade unilateral, da sociedade, enquanto esta for por prazo indeterminado, podendo ocorrer a qualquer tempo, por dissidência em relação á alteração contratual, deliberada pela maioria. Por outros fatores estranhos á alteração contratual, como por exemplo, a falta de afeição



social, com base na norma do art. 1029, do Código Civil, além dos casos previstos em lei ou neste contrato, qualquer sócio pode retirar-se da sociedade, se de prazo indeterminado, mediante notificação por escrito aos demais sócios, com antecedência mínima de sessenta (60) dias.

Cláusula Vigésima Primeira – Pelo óbito do sócio, os herdeiros são responsáveis pelas obrigações até 2 (dois) anos da averbação da resolução, como prescreve o art. 1032, do Código Civil, em especial os casos de quebra e da desconsideração da personalidade jurídica.

Parágrafo Único: Os herdeiros do cônjuge sócio ou cônjuge do que se separou judicialmente, não podem exigir de imediato, a parte que lhes couber na cota social, mas podem concorrer na divisão periódica dos lucros até que se resolver a suas participações na sociedade.

Cláusula Vigésima Segunda – É permitida a expulsão ou exclusão de um dos sócios, por atos de inegável gravidade, justa causa ou incapacidade superveniente, conforme previsto no art. 1030 e art. 1085, do Código Civil.

Cláusula Vigésima Terceira – A liquidação da resolução das cotas do sócio que se despede após apurados aos seus haveres, excluindo-se o falecido ou o que se retirou, é promovida a liquidação de seus haveres, observadas a prática de um balanço determinação os resultados, obedecidos o art. 1031 do Código Civil de 2002 e as determinações deste contrato.

§ 1º A liquidação das cotas não exime o sócio ao seus herdeiros da responsabilidade pelas obrigações sociais anteriores, inclusive a eventual quebra de personalidade jurídica. Poderá ocorrer que o sócio que obteve a resolução não tenha haveres a receber e sim responsabilidades sobre o patrimônio a descoberto e uma participação sobre os prejuízos que deva ser suportado na proporção da sua participação no capital social.

§ 2º Ao sócio excluído, será dada ciência com antecedência mínima de 5 (cinco) dias, da justa causa que se lhe imputa e será convocada uma reunião de sócios destinada a deliberar sobre a exclusão. Nesta reunião o sócio excluído poderá usar a palavra, mas não terá direito ao voto.

§ 3º Os haveres do sócio excluído serão apurados e pagos na forma prevista neste contrato social.

§ 4º O arquivamento da Junta Comercial, dos atos referentes á retirada espontânea e á exclusão de sócios, inclusive a alteração contratual, independe das assinaturas dos mesmos.

CAPÍTULO DÉCIMO DO PAGAMENTO DOS HAVERES POR RESOLUÇÃO PARCIAL DE COTAS

Página: 7 de 10



Junta Comercial do Estado de Santa Catarina

Certifico o Registro em 16/12/2019

Arquivamento 20195031482 Protocolo 195031482 de 13/12/2019 NIRE 42202740743

Nome da empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://regin.jucesc.sc.gov.br/autenticacaoDocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 96988918492622

Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 16/12/2019 por Blasco Borges Barcellos - Secretário-geral;

16/12/2019

Cláusula Vigésima Quarta – Os haveres dos sócios retirantes ou excluídos serão pagos mediante a elaboração de balanço especialmente levado que determinarão as importâncias verificadas.

Cláusula Vigésima Quinta – Será pago em dinheiro, a quota liquidada, num prazo máximo de noventa (90) dias, se for um montante de até cinco por cento (5%) do capital social ou até em trinta e seis (36) meses se superior, em prestações mensais iguais e sucessivas, atualizadas por índice de correção monetária nacional mais os juros de meio por cento (0,5%) ao mês, calculados de forma simples, procedendo-se a diminuição do capital social e as respectivas reservas liquidadas.

Cláusula Vigésima Sexta – No prazo de trinta (30) dias será levantado o balanço que determinará as importâncias da sociedade cuja data-base é a da ocorrência do referido evento. Considerar-se a data do evento, a data da notificação feita por sócio dissidente de alteração contratual; a data de óbito do sócio; a data do requerimento do sócio retirante voluntário pelo fim da afeição societária; a data da reunião de sócios que exclui o sócio por falta grave; ou a data de qualquer outro evento que dê causa à apuração de haveres, como a data de sentença de execução de quotas ou a data da incapacidade superveniente atestada por médico ou sentença judicial ou a data em que estiver em mora o sócio que subscreveu e não integralizou as quotas do capital social.

CAPÍTULO DÉCIMO PRIMEIRO DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

Cláusula Vigésima Sétima – O exercício social coincidirá com o ano civil, desta forma terá o início em 1º de janeiro e encerrará em 31 de dezembro. Quando será apurado o inventário físico e financeiro dos bens, direitos e obrigações e as respectivas demonstrações financeiras, em conformidade com os princípios contábeis geralmente aceitos, Resoluções do Conselho Federal de Contabilidade conforme o art. 176, Lei 6.404/76, entretanto, dispensado de publicação. A escrituração ficará a cargo de contabilista legalmente habilitado conforme o art. 1.182, da Lei nº 10.406/2002.

Cláusula Vigésima Oitava – Em reunião anual dos sócios será decidido o destino dos lucros acumulados, a participação nos lucros dos administradores e empregados; constituição de reservas de lucros, bem como a sua reversão. Os lucros disponíveis, após a constituição de reservas e participações, serão partilhados entre os sócios na proporção de sua participação no capital social e em conformidade com a determinação da distribuição do resultado. No caso de ocorrência de prejuízos ou perdas serão eles de igual modo suportados pelos sócios, na proporção de sua participação no capital social.

§ 1º Poderá por apuração através de balancetes intermediários de acordo com o Art. 48 da IN (SRF) nº 93/97 a serem distribuídos a título de antecipação de lucros, valores mensais, desde que não comprometa o fluxo de caixa da sociedade.

§ 2º Os lucros poderão ser distribuídos de forma diversa da participação societária, desde que, acordando previamente entre os sócios em Ata de Reunião.



Cláusula Vigésima Nona – A administração, a requerimento de qualquer sócio administrador, poderá determinar a qualquer tempo do exercício social, a elaboração de balanços intermediários que a reunião dos sócios deliberará sobre a destinação dos eventuais lucros acumulados, respeitando-se o disposto na cláusula trigésima.

Cláusula Trigésima – A sociedade por deliberação da reunião dos sócios poderá:

- 1) Transformar-se em outro tipo social;
- 2) Incorporar outra sociedade ou ser incorporada;
- 3) Fundir-se com outra sociedade;
- 4) Cindir-se total ou parcialmente, vertendo seu patrimônio em outras sociedades, ou absorver patrimônio de sociedade cindida.

Cláusula Trigésima Primeira – No caso da cláusula anterior, será necessária a provação unânime, dos sócios presentes na reunião, instalada como firma o art. 1074 e seguintes do novo Código Civil 2002. O laudo de avaliação elaborado por perito contador, nomeado em reunião, deverá observar os critérios do balanço, protocolos e justificativas elaboradas nos moldes dos arts. 224 e 225 da Lei nº 6.404/76.

CAPÍTULO DÉCIMO SEGUNDO DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

Cláusula Vigésima Segunda – Dissolver-se-á a sociedade, nos casos previstos no art. 1033 e 1034 do Código Civil de 2002. Em todas as hipóteses de dissolução da sociedade, a reunião dos sócios por maioria, deverá eleger o liquidante (art. 1.038 do NCC), observado os termos do art. 1.102 do citado código, arbitrando seus honorários e encerramento do processo de liquidação.

CAPÍTULO DÉCIMO TERCEIRO DO DESIMPEDIMENTO

Cláusula Trigésima Terceira – O **ADMINISTRADOR** declara sob as penas da lei, de que não está impedido de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade (art. 1.011, § 1º, CC/2002).

Cláusula Trigésima Quarta – Os endereços dos sócios, constantes neste instrumento são válidos para o encaminhamento de convocações, cartas, avisos e demais comunicações, relativamente aos atos societários de seu interesse.

Parágrafo Único: É de exclusiva responsabilidade dos sócios e dos demais signatários manterem seus dados cadastrais atualizados junto a sociedade, fazendo-o sempre de forma escrita.



**CAPÍTULO DÉCIMO QUARTO
FORO DE ELEIÇÃO**

Cláusula Trigésima Quinta – Fica eleito o foro da comarca de Blumenau, Estado de Santa Catarina, para dirimir questões oriundas do presente contrato com exclusão de qualquer outro por mais privilegiado que seja ou venha a ser, para que produza todos os efeitos legais.

**CAPÍTULO DÉCIMO QUINTO
DOS CASOS OMISSOS E NÃO REGULADOS**

Cláusula Trigésima Quinta – Os casos omissos e não regulados pelo presente contrato, serão regulados pelo Código Civil de 2002, e de outros dispositivos legais que lhe sejam aplicáveis.

E, por estarem assim justos e contratados, assinam o presente instrumento.

Blumenau (SC), 12 de dezembro de 2019.

LUCIANO THIESEN
CPF: 505.123.669-34

SIMONE FLORENCIO THIESEN
CPF: 605.027.979-91





195031482

TERMO DE AUTENTICACAO

NOME DA EMPRESA	FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA
PROTOCOLO	195031482 - 13/12/2019
ATO	002 - ALTERACAO
EVENTO	048 - RERRATIFICACAO

MATRIZ

NIRE 42202740743
CNPJ 03.453.030/0001-41
CERTIFICO O REGISTRO EM 16/12/2019
SOB N: 20195031482

EVENTOS

051 - CONSOLIDACAO DE CONTRATO/ESTATUTO ARQUIVAMENTO: 20195031482

REPRESENTANTES QUE ASSINARAM DIGITALMENTE

Cpf: 50512366934 - LUCIANO THIESEN

Cpf: 60502797991 - SIMONE FLORENCIO THIESEN



Junta Comercial do Estado de Santa Catarina

Certifico o Registro em 16/12/2019

Arquivamento 20195031482 Protocolo 195031482 de 13/12/2019 NIRE 42202740743

Nome da empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

Este documento pode ser verificado em <http://regin.jucesc.sc.gov.br/autenticacaoDocumentos/autenticacao.aspx>

Chancela 96988918492622

Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 16/12/2019 por Blasco Borges Barcellos - Secretario-geral;

16/12/2019



**ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DE GASPAR
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO**

Pregão Presencial nº 86/2021

Registro de Preços objetivando a Prestação de Serviços de Consertos Diversos Relacionados à Construção Civil

FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ n. 03.453.030/0001-41, com sede à Rua Luiz Maske, 378 – Bairro Itoupavazinha – Blumenau - SC, vem, respeitosamente, interpor **RECURSO ADMINISTRATIVO** apresentando, para tanto, as razões de fato e de direito a seguir aduzidas:

- 1. Em face da decisão que INABILITOU a empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (CNPJ 03.453.030/0001-41), no Pregão Presencial nº 86/2021**

O presente recurso administrativo tem por objetivo a reforma da decisão que INABILITOU a empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA (CNPJ 03.453.030/0001-41), no Pregão Presencial nº 86/2021, cujo objeto é a Prestação de Serviços de Consertos Diversos Relacionados à Construção Civil. A desclassificação deu-se nos seguintes termos:

“Procedida a análise técnica por parte do SAMAE, na pessoa do Engenheiro Civil – Ricardo Alexandre da Silva, Matrícula 13.351, verificou-se que a empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA, inscrita no CNPJ nº 03.453.030/0001-41 encontra-se INABILITADA, restando o certame FRACASSADO” .

O item 5.1.3.2 do edital dispõe sobre a comprovação de capacitação técnico-operacional nos seguintes termos:

“A empresa licitante deverá apresentar um ou mais ATESTADO(S) DE CAPACIDADE TÉCNICA emitido para a razão social e nº de CNPJ da licitante, por pessoa de direito público ou privado, com número do CNPJ, devidamente datado e assinado por pessoa responsável, em papel timbrado e/ou carimbado, por execução de obra ou serviço demonstrando a capacitação técnica para desempenho de atividade pertinente e compatível em características semelhantes com o objeto da licitação, obedecendo às etapas de obra de maior relevância técnica e financeira, conforme descrito abaixo:



Mais adiante refere-se a pavimento intertravado todo pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justaposta sem uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção.

Ou seja, não há uma distinção de formato, atendo-se somente ao fato que se trata-se de peças de concreto, seja elas lajotas ou paver.

Igualmente a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS não faz distinção quanto a execução da pavimentação com pavimento intertravado.

Necessário citar a NBR nº 15953 (em anexo). Esta norma se aplica à pavimentação intertravada com peças de concreto sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos, estabelecendo os requisitos para a execução do pavimento.

A norma técnica para execução de pavimentação intertravada com peças de concreto não faz qualquer distinção entre formato da peça, entendendo assim que trata-se de serviço com características similares.

A empresa FREEDOM, com anos de serviços prestados a órgãos públicos e particulares, executou pavimentação com lajotas, conforme anexos, no entanto, ao fazer a juntada de documentos optou pela comprovação da pavimentação com bloco de concreto intertravado (paver), exatamente por tratar-se de serviço com maior relevância técnica.

Destaca-se que na atualidade a maioria dos empreendimentos, inclusive a Rua Cel. Aristiliano Ramos, uma das principais ruas do município de Gaspar optou-se pela substituição por bloco de concreto intertravado (paver), que além de esteticamente mais bonito e com pigmentação diversificada, graças as técnicas desenvolvidas para assentamento, é possível a elaboração de diversos desenhos, ou seja, o seu assentamento é sem sombra de dúvidas mais aprimorado. Podemos afirmar com certeza que o profissional que assenta o bloco de concreto intertravado (paver) assentará também os blocos de concreto (lajota), no entanto o contrário nem sempre acontecerá.

A inabilitação da empresa FREEDOM surpreende quando atenta-se ao formalismo e deixa de levar em consideração dados técnicos. Discordar da prova técnica para reputá-la inconclusa ou para concluir pela inabilitação técnica da licitante reclama a imperiosa necessidade de reexame da decisão.

Os atestados juntados ao processo licitatório comprovam a execução de atividade pertinente e compatível em características e semelhantes com o objeto da licitação, ou seja, restou comprovada a sua qualificação técnica, motivo pelo qual deve ser reanalisada.

Entendemos que deve ter havido um grande equívoco por parte da Comissão Permanente de Licitação na análise da qualificação técnica da empresa FREEDOM, posto que restou comprovado pela empresa FREEDOM a qualificação técnica exigida.

Neste sentido é o entendimento legal, vejamos o que diz a Lei das Licitações Públicas – lei 8666/93.

TJ-MG - Agravo de Instrumento-Cv AI 10000190056002001 MG (TJ-MG)

Jurisprudência • Data de publicação: 03/06/2019

EMENTA: AGRAVO DE INSTRUMENTO - MANDADO DE SEGURANÇA- LICITAÇÃO- HABILITAÇÃO TÉCNICA - COMPROVAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS SEMELHANTES AO OBJETO DO CERTAME - **ART. 30** , § **3º** , DA **LEI Nº 8.666 /93** - INEXISTÊNCIA DE VÍCIO NO CERTAME- - RECURSO PROVIDO. - Atestado de qualificação técnica que comprove haver a concorrente no certame prestado serviços similares, pertinentes e compatíveis com o objeto da licitação, é suficiente à continuidade do processo licitatório.

Encontrado em: 03/06/2019 - 3/6/2019 Agravo de Instrumento-Cv AI 10000190056002001 MG (TJ-MG) Elias Camilo

STJ - RECURSO ESPECIAL REsp 1257886 PE 2011/0125591-4 (STJ)

Jurisprudência • Data de publicação: 11/11/2011

ADMINISTRATIVO. RECURSO ESPECIAL. LICITAÇÃO. EDITAL. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA. PROVA DE EXPERIÊNCIA PRÉVIA NO DESEMPENHO DE ATIVIDADES SIMILARES OU CONGÊNERES AO OBJETO LICITADO. 1. Trata-se, na origem, de mandado de segurança com o objetivo, entre outros, de reconhecer a ilegalidade de cláusula editalícia que prevê, a título de demonstração de qualificação técnica em procedimento licitatório, a comprovação de experiência anterior em exercício de atividades congêneres ou **similares** ao objeto da licitação. 2. A instância ordinária reconheceu a ilegalidade dessa cláusula por entender que havia significativo abalo ao princípio da competitividade, com ofensa ao **art. 30** , inc. II , da **Lei n. 8.666 /93**. 3. Nas razões recursais, sustenta a parte recorrida ter havido violação ao **art. 30** , inc. II , da **Lei n. 8.666 /93**, ao argumento de que a exigência editalícia de prévia experiência no desempenho de atividades objeto da licitação não viola o princípio da igualdade entre os licitantes, na perspectiva de que a **Lei de Licitações** prevê que a qualificação técnica assim o permite. Aponta, ainda, divergência jurisprudencial a ser sanada. 4. Não fere a igualdade entre os licitantes, nem tampouco a ampla competitividade entre eles, o condicionamento editalício referente à experiência prévia dos concorrentes no âmbito do objeto licitado, a pretexto de demonstração de qualificação técnica, nos termos do **art. 30** , inc. II , da **Lei n. 8.666 /93**. 5. Os princípios da igualdade entre os concorrentes e da ampla competitividade não são absolutos, devendo ser ponderados com outros princípios próprios do campo das licitações, entre eles o da garantia da seleção da melhor proposta e o da segurança do serviço/produto licitado. 6. Tem-se aí exigência plenamente proporcional pois (i) adequada (a prévia experiência em atividades congêneres ou **similares** ao objeto licitado é medida que faz presumir, como meio, a qualificação técnica - o fim visado), (ii) necessária (a prévia experiência em atividades congêneres ou **similares** ao objeto licitado é medida de fácil demonstração, autorizando a sumarização das exigências legais) e (iii) proporcional em sentido estrito (facilita a escolha da Administração Pública, porque nivela os competidores uma vez que parte de uma qualificação mínima, permitindo, inclusive, o destaque objetivo das melhores propostas com base no background dos licitantes). 7. Precedentes desta Corte Superior. 8. Recurso especial provido.

Encontrado em: T2 - SEGUNDA TURMA DJe 11/11/2011 - 11/11/2011 LC-93 LEG:FED **LEI:** 008666 ANO:1993 **ART :** 00030 INC:00002 **LEI DE LICITAÇÕES**LC-93 LEG:FED **LEI:** 008666 ANO:1993 **ART :** 00030 INC:00002 **LEI DE LICITAÇÕES EDITAL - REQUISITOS DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA - COMPROVAÇÃO DE EXPERIÊNCIA ANTERIOR** STJ - RECURSO ESPECIAL REsp 1257886 PE 2011/0125591



Neste mesmo sentido é a Súmula nº 263/2011 do TCU:

“SÚMULA Nº 263/2011 Para a comprovação da capacidade técnico-operacional das licitantes, e desde que limitada, simultaneamente, às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto a ser contratado, é legal a exigência de comprovação da execução de quantitativos mínimos em obras ou serviços com características semelhantes, devendo essa exigência guardar proporção com a dimensão e a complexidade do objeto a ser executado.”

2. REQUERIMENTO

Ante todo o exposto, requer o recebimento e o processamento do presente recurso, na forma da lei, e, ao final, o seu provimento para:

1. Declarar habilitada a empresa FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA.

Requer a análise pelo setor técnico, para que manifeste-se acerca dos acervos apresentados, devendo, no caso de negativa ao presente recurso, que esta venha acompanhada de justificativa técnica.

Requer-se pela produção de todos os meios de provas.

Requer ainda, em caso de manutenção do despacho, o que admite-se apenas por hipótese, seja os presentes autos remetidos ao Tribunal de Contas para manifestação.

Termos em que pede e aguarda deferimento.

Blumenau, 16 de dezembro de 2021.

**LUCIANO
THIESEN:**
50512366934

Assinado digitalmente por LUCIANO THIESEN:
50512366934
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da
Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF
A3, OU=(EM BRANCO), OU=Autenticado por AR
CNB CF, CN=LUCIANO THIESEN:50512366934
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2021.12.17 10:36:28-03'00'
Foxit Reader Versão: 10.1.3

FREEDOM ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

CNPJ: 03.453.030/0001-41

LUCIANO THIESEN

CPF: 50512366934

NORMA
BRASILEIRA

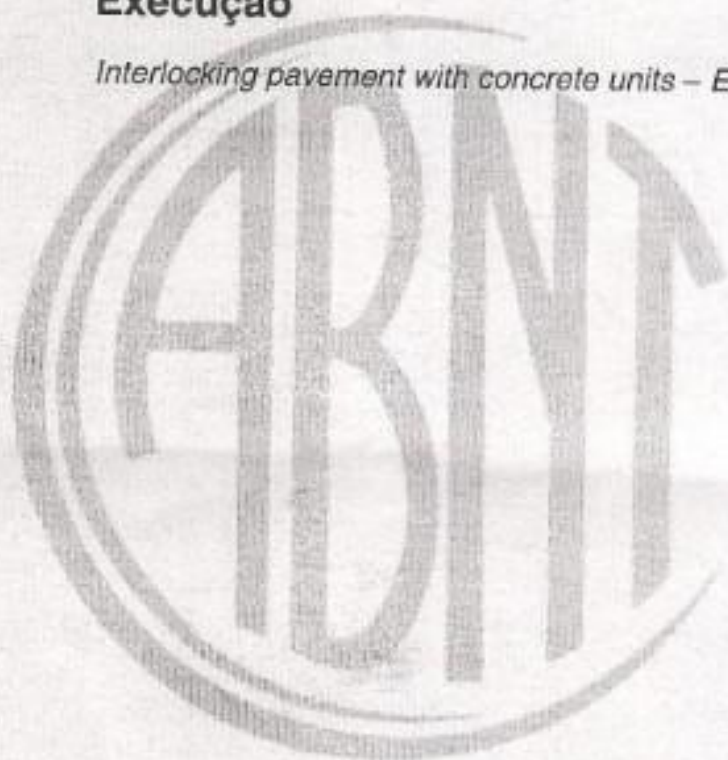
ABNT NBR
15953

Primeira edição
25.05.2011

Válida a partir de
25.06.2011

**Pavimento intertravado com peças de concreto —
Execução**

Interlocking pavement with concrete units – Execution



ICS 91.100.30

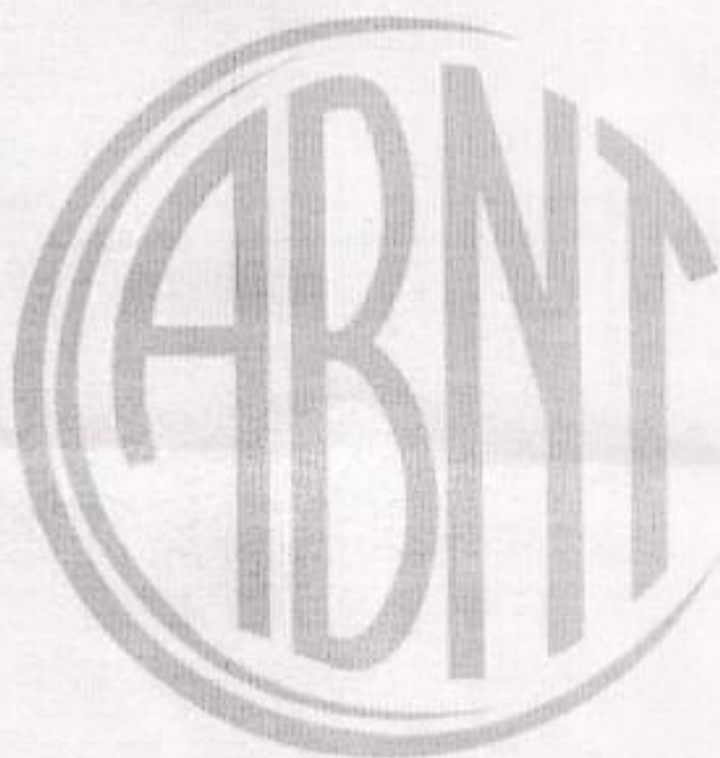
ISBN 978-85-07-02807-9



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 15953:2011
13 páginas

© ABNT 2011



© ABNT 2011

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário

Página

Prefácio	iv
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Atribuição de responsabilidades	4
4.1 Contratação da obra	4
4.2 Projeto	4
4.3 Execução da obra	5
4.4 Fiscalização da obra	5
4.5 Fabricação das peças de concreto	5
5 Requisitos específicos	5
5.1 Subleito	5
5.2 Sub-base e base	6
5.3 Contenção	6
5.3.1 Contenção permanente	6
5.3.2 Contenção provisória	6
5.4 Camada de assentamento	7
5.5 Material de rejuntamento e juntas	8
6 Execução da camada de revestimento	8
6.1 Serviços preliminares ao assentamento	8
6.1.1 Planejamento e preparação	8
6.1.2 Verificação de ferramentas e equipamentos	9
6.1.3 Transporte e recebimento das peças de concreto para pavimentação	9
6.1.4 Movimentação das peças no canteiro de obras	10
6.1.5 Verificação e aceitação da camada de base do pavimento	10
6.1.6 Verificação e aceitação das contenções	10
6.2 Execução da camada de assentamento	10
6.3 Marcação para o assentamento	11
6.4 Assentamento das peças	11
6.5 Ajustes e arremates	11
6.6 Rejuntamento	11
6.7 Compactação	12
7 Inspeção final	12
8 Liberação ao tráfego	12
9 Manutenção e limpeza	13
9.1 Execução de instalações subterrâneas pelo método destrutivo em pavimento intertravado pronto	13

9.2	Reparos de afundamentos localizados.....	13
9.3	Limpeza	13

Tabelas

Tabela 1 – Distribuição granulométrica recomendada para o material de assentamento	7
Tabela 2 – Distribuição granulométrica	8



Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 15953 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados (ABNT/CB-18), pela Comissão de Estudo de Pavimentos Intertravado com Peças de Concreto (CE-18:600.11). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 02, de 08.02.2011 a 08.04.2011, com o número de Projeto 18:600.11-001.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This Standard applies to paving interlocked with concrete blocks subject to pedestrian traffic, vehicles equipped with tire and storage areas.

This Standard establishes the requirements for the construction of the pavement execution.

This Standard does not establish requirements for design and construction of base layers of pavements.

Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução

1 Escopo

Esta Norma se aplica à pavimentação intertravada com peças de concreto sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos.

Esta Norma estabelece os requisitos para a execução do pavimento.

Esta Norma não estabelece os requisitos de projeto e construção das camadas de base de pavimentos intertravados.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 7211, *Agregados para concreto – Especificação*

ABNT NBR 9781, *Peças de concreto para pavimentação – Especificação*

ABNT NBR 9895, *Solo – Índice de suporte califórnia – Método de ensaio*

ABNT NBR 11798, *Materiais para sub-base ou base de solo-cimento – Especificação*

ABNT NBR 11803, *Materiais para sub-base ou base de brita graduada tratada com cimento – Especificação*

ABNT NBR 11804, *Materiais para sub-base ou base de pavimentos estabilizados granulometricamente – Especificação*

ABNT NBR 11806, *Materiais para sub-base ou base de brita graduada – Especificação*

ABNT NBR 12307, *Regularização do subleito – Procedimento*

ABNT NBR 12752, *Execução de reforço do subleito de uma via – Procedimento*

ABNT NBR 15115, *Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos*

ABNT NBR NM ISO 3310-1, *Peneiras de ensaio - Requisitos técnicos e verificação – Parte 1: Peneiras de ensaio com tela de tecido metálico (ISO 3310-1, IDT)*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

pavimento

estrutura construída após a terraplenagem e destinada a:

- resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos veículos;
- melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e segurança;
- resistir aos esforços horizontais que atuam nesta estrutura, tornando mais durável a superfície de rolamento.

3.2

base

camada destinada a resistir e distribuir os esforços verticais oriundos dos veículos e sobre a qual se constrói um revestimento

3.3

sub-base

camada corretiva do subleito, ou complementar à base, quando por qualquer circunstância não seja aconselhável construir o pavimento diretamente sobre o leito obtido pela terraplenagem

3.4

subleito

terreno de fundação do pavimento

3.5

leito

superfície obtida pela terraplenagem, estrutura ou obra de arte e conformada ao seu greide e perfis transversais

3.6

estrutura

combinação das camadas de sub-base, base, camada de assentamento e revestimento, dimensionada para suportar o carregamento do tráfego, distribuindo os esforços no leito

3.7

índice de suporte Califórnia – (ISC ou CBR)

define a capacidade de suporte das camadas de fundação, conforme a ABNT NBR 9895

3.8

pavimento flexível

tipo de pavimento no qual a absorção de esforços se dá de forma dividida entre as camadas, com as tensões verticais em camadas inferiores mais concentradas em região próxima da área de aplicação da carga

3.9

pavimento intertravado

pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída de peças de concreto sobrepostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção

3.10**Intertravamento**

capacidade das peças de concreto de resistirem a deslocamentos individuais, sejam eles verticais, horizontais, de rotação ou giração, em relação às peças adjacentes

3.11**Intertravamento vertical**

capacidade do pavimento intertravado de resistir a esforços de cisalhamento entre as peças

3.12**Intertravamento horizontal**

capacidade do pavimento intertravado de resistir a esforços causados por forças de aceleração e freagem das cargas

3.13**Intertravamento rotacional**

capacidade do pavimento intertravado de resistir a esforços perpendiculares excêntricos aos eixos das peças

3.14**Intertravamento giracional**

capacidade do pavimento intertravado de resistir a esforços pontuais no eixo das peças

3.15**peça de concreto**

componente pré-moldado de concreto, utilizado como material de revestimento em pavimento intertravado

3.16**revestimento**

camada composta por peças de concreto e material de rejuntamento e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas

3.17**camada de assentamento**

camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem como função acomodar as peças de concreto proporcionando de forma correta a distribuição de carga e o nivelamento do pavimento

3.18**contenção**

estrutura ou dispositivo permanente ou provisório utilizado para manter as peças de concreto e o material de rejuntamento na posição apropriada, proporcionando o intertravamento

3.19**viga de contenção**

elemento estrutural permanente, utilizado para manter as peças de concreto e o material de rejuntamento na posição apropriada, mantendo o intertravamento. A viga de contenção é utilizada em condições específicas de projeto

3.20**material de rejuntamento**

material granular, com distribuição granulométrica definida, utilizado no preenchimento das juntas, tendo como função a transferência de esforços de cisalhamento para as peças adjacentes àquela que recebe o carregamento

3.21

junta

espaço entre duas ou mais peças de concreto ou entre peças de concreto e a contenção que deve ser preenchido com material de rejuntamento

3.22

espaçador de junta

dispositivo para facilitar a uniformidade de espessura das juntas, o qual pode estar incorporado à peça de concreto no momento de sua fabricação

4 Atribuição de responsabilidades

4.1 Contratação da obra

A responsabilidade pela contratação da obra é do proprietário ou representante legal, no caso de obra privada, ou do administrador contratante, no caso de obra pública. A contratação deve cumprir as especificações desta Norma e de projeto específico. Recomenda-se que a documentação comprobatória (projeto, relatórios de ensaio, laudos e outros) esteja disponível no canteiro de obras, durante toda a construção, sendo arquivada e preservada pelo prazo previsto na legislação vigente.

4.2 Projeto

O projeto deve no mínimo:

- estabelecer as premissas em função das condições de implantação, utilização do pavimento e interferências em geral;
- avaliar as condições e características do leito;
- estimar condições de carregamento quanto ao tipo de solicitação, se móvel ou estática, frequência, magnitude e configuração a qual o pavimento estará sujeito;
- especificar ou compatibilizar o sistema de drenagem, quando necessário;
- especificar a estrutura de fundação do pavimento, com espessura, declividade, grau de compactação e materiais utilizados em cada camada;
- especificar o sistema de contenção do pavimento, considerando as condições necessárias para o intertravamento das peças de concreto;
- definir as peças de concreto utilizadas na camada de revestimento, considerando as especificações da ABNT NBR 9781;
- definir o padrão de assentamento das peças de concreto, detalhando o alinhamento de partida, pontos de interseção e interferências;
- executar o detalhamento de paginação para o caso de projetos arquitetônicos e paisagísticos específicos.

4.3 Execução da obra

A execução da obra deve no mínimo:

- atender a todos os requisitos do projeto, inclusive quanto à escolha dos materiais a serem empregados. Qualquer alteração com relação às especificações de projeto deve ser submetida previamente à aprovação do projetista, considerando-se o atendimento a esta Norma;
- receber e aceitar as peças de concreto e demais materiais, com base em inspeção visual e avaliação de laudos técnicos dos lotes, conforme especificações da ABNT NBR 9781;
- utilizar pessoal devidamente capacitado, com treinamento atualizado;
- utilizar equipamentos e ferramentas apropriados à execução dos serviços de pavimentação intertravada com peças de concreto e condições especificadas no projeto;
- observar a legislação do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que determina obrigações no campo da segurança, higiene e medicina do trabalho;
- solicitar junto ao contratante documentação aprovando as camadas de subleito, sub-base e base, conforme 5.1 e 5.2, liberando a execução da camada de revestimento, no caso de o responsável pela execução do pavimento intertravado não ser o responsável pela execução da estrutura de base e sub-base do pavimento;
- solicitar junto ao contratante documentação aprovando as contenções internas e externas, conforme especificações do projeto, no caso de o responsável pela execução do pavimento intertravado não ser responsável pela execução das contenções do pavimento;
- informar ao projetista sobre condições não previstas observadas no projeto.

4.4 Fiscalização da obra

A fiscalização deve no mínimo:

- realizar o acompanhamento da obra com base no projeto e especificações desta Norma;
- interromper a execução da obra quando do não cumprimento das especificações de projeto, normas técnicas ou outras situações que comprometam a qualidade e segurança da obra.

4.5 Fabricação das peças de concreto

As peças de concreto para pavimentação devem atender às especificações da ABNT NBR 9781. Os relatórios de ensaio de controle de fabricação das peças de concreto devem ser disponibilizados pelo fabricante quando solicitado pelo contratante.

5 Requisitos específicos

5.1 Subleito

O subleito pode ser constituído de solo natural do local ou proveniente de empréstimo, devendo cumprir as especificações da ABNT NBR 12307 e os seguintes requisitos mínimos:

- o material do subleito deve apresentar índice de suporte califórnia (ISC ou CBR) maior que 2 % e expansão volumétrica menor ou igual a 2 %, conforme ensaio especificado na ABNT NBR 9895;

- caso seja necessário o reforço do subleito, sua execução deve atender às especificações da ABNT NBR 12752;
- toda a camada de subleito deve estar limpa, sem a presença de plantas, raízes e qualquer tipo de matéria orgânica;
- a camada do subleito deve estar bem drenada, mantendo o lençol freático rebaixado no mínimo 1,5 m da cota final da superfície do pavimento acabado;
- a camada final do subleito deve apresentar a cota definida no projeto e ter os mesmos caimentos da camada de revestimento do pavimento pronto, sendo recomendado o caimento mínimo de 2 %, salvo condição específica de projeto.

5.2 Sub-base e base

A camada de sub-base ou de base pode ser constituída de materiais pétreos (agregados industriais, agregados reciclados, cascalho) ou misturas estabilizadas com cimento devendo cumprir, conforme o caso, as especificações das normas ABNT NBR 11803, ABNT NBR 11804, ABNT NBR 11806, ABNT NBR 11798, ABNT NBR 15115.

5.3 Contenção

5.3.1 Contenção permanente

O pavimento intertravado deve obrigatoriamente ter contenções que garantam a estabilidade do sistema e que apresentem as seguintes condições:

- serem constituídas de estrutura rígida ou de dispositivos fixados na base do pavimento, de modo a impedir o seu deslocamento;
- serem executadas obedecendo cotas de níveis e alinhamentos definidos no projeto;
- serem executadas antes da camada de revestimento.

5.3.2 Contenção provisória

5.3.2.1 Generalidades

Durante a execução do pavimento intertravado podem ser necessárias contenções provisórias, as quais devem cumprir no mínimo as seguintes condições

- serem constituídas de estrutura rígida (caibros de madeira ou perfil de aço) fixadas na estrutura do pavimento, de modo a impedir o seu deslocamento;
- serem utilizadas a cada término da jornada de trabalho, cujo assentamento não foi finalizado junto a uma contenção ou viga de contenção, e retiradas antes do reinício da jornada de trabalho seguinte.

5.3.2.2 Viga de contenção

O projeto deve especificar, quando necessário, o uso de vigas de contenção, as quais devem cumprir no mínimo as seguintes condições:

- serem constituídas de estrutura rígida (concreto simples, concreto armado, solo reforçado com cimento, brita graduada tratada com cimento - BGTC) com seção determinada em projeto e altura suficiente para penetrar até a camada de subleito, de modo a impedir o seu deslocamento;

- serem utilizadas em todo encontro do pavimento intertravado com outro tipo de pavimentação ou com via sem pavimentação;
- serem executadas com fundação de acordo com as condições de tráfego e especificações de projeto.

As vigas de contenção devem ser utilizadas em trechos com inclinação igual ou superior a 8 %. O espaçamento entre as vigas é determinado em função do tipo de tráfego, utilização e inclinação, devendo este detalhamento constar do projeto.

5.4 Camada de assentamento

A camada de assentamento deve ser constituída de materiais pétreos granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

- a umidade do material de assentamento deve estar entre 3 % e 7 % no momento da aplicação;
- o material de assentamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- a camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 5 cm, com variação máxima de ± 2 cm, na condição não compactada ou conforme especificação de projeto;
- a dimensão máxima característica do material de assentamento deve ser menor que 5 vezes a espessura da camada de assentamento já compactada.

Recomenda-se a distribuição granulométrica da Tabela 1 para o material de assentamento.

Tabela 1 – Distribuição granulométrica recomendada para o material de assentamento

Abertura da peneira (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	Porcentagem retida, em massa %
6,3 mm	0 a 7
4,75 mm	0 a 10
2,36 mm	0 a 25
1,18 mm	5 a 50
600 μ m	15 a 70
300 μ m	50 a 95
150 μ m	85 a 100
75 μ m	90 a 100

NOTA A porcentagem de material retido na peneira de 75 μ m depende da natureza mineralógica do material. Sob determinadas condições de utilização do pavimento, o excesso de material retido nesta peneira pode acarretar uma compactação excessiva da camada de assentamento, resultando em deformações do pavimento.

5.5 Material de rejuntamento e juntas

O rejuntamento deve ser executado com materiais pétreos granulares e deve cumprir as seguintes especificações:

- o material de rejuntamento deve cumprir as especificações da ABNT NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;
- ser aplicado em juntas com espessura de 2 mm a 5 mm entre as peças de concreto. Casos específicos, como, por exemplo, trechos em curva, devem ser definidos em projeto.

Recomenda-se que o material de rejuntamento esteja seco no momento da aplicação, para facilitar o preenchimento da juntas, e que sua distribuição granulométrica atenda ao descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição granulométrica

Abertura de peneira (ABNT NBR NM ISO 3310-1)	Porcentagem retida, em massa %
4,75 mm	0
2,36 mm	0 a 25
1,18 mm	5 a 50
600 µm	15 a 70
300 µm	50 a 95
150 µm	85 a 100
75 µm	90 a 100

6 Execução da camada de revestimento

6.1 Serviços preliminares ao assentamento

6.1.1 Planejamento e preparação

Inicialmente deve ser feito um reconhecimento do local, com definição da área a ser pavimentada, das bordas e dos limites do pavimento, bem como dos acessos e locais para estocagem de materiais e equipamentos.

A preparação da área a ser pavimentada deve prever:

- verificação do atendimento aos requisitos estabelecidos para o recebimento do sub-leito, da base (ou sub-base e base, conforme 5.1 e 5.2);
- limpeza do local, com a retirada de materiais inadequados;
- isolamento e sinalização da área.

6.1.2 Verificação de ferramentas e equipamentos

Verificar se todos os equipamentos e ferramentas estão disponíveis e em condições de serem utilizados, considerando no mínimo:

- trenas;
- nível de mangueira;
- colher de pedreiro;
- estacas de madeira;
- lápis;
- pá;
- enxada;
- placa vibratória;
- guias de madeira ou tubos metálicos (opcional);
- régua metálica;
- esquadro metálico;
- desempenadeira;
- fio de náilon (linhas-guia);
- carrinho para transporte de peças de concreto;
- carrinho para transporte de areia;
- marreta de borracha;
- vassoura;
- rodos de madeira;
- serra de disco ou guilhotina.

6.1.3 Transporte e recebimento das peças de concreto para pavimentação

O transporte até a obra deve ser realizado com as peças paletizadas ou cubadas e cintadas.

O recebimento das peças de concreto na obra deve considerar que:

- as informações da nota fiscal estejam em concordância com o pedido;
- a avaliação visual e dimensional atenda às especificações da ABNT NBR 9781, antes da liberação da descarga;

- o descarregamento das peças seja manual ou mecanizado;
- o empilhamento manual seja de no máximo 1,5 m de altura em arranjo que garanta a estabilidade da pilha.

6.1.4 Movimentação das peças no canteiro de obras

O transporte interno deve ser realizado de modo adequado, sem causar danos às peças.

As peças devem ser posicionadas de modo organizado, próximas às frentes de trabalho.

6.1.5 Verificação e aceitação da camada de base do pavimento

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento, deve-se conferir se a camada de base (ou sub-base e base) atende aos requisitos de 5.2 e às condições a seguir:

- o material deve estar bem compactado, inclusive ao redor das interferências (poços de visita, caixas etc.);
- o caimento para escoamento da água deve estar de acordo com o projeto;
- a superfície deve estar na cota prevista no projeto.

6.1.6 Verificação e aceitação das contenções

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento, deve-se conferir se as contenções atendem aos requisitos de 5.3.

No caso de construção de pavimentos por faixas de tráfego, recomenda-se construir contenções longitudinais utilizando vigas de contenção permanentes ou provisórias, conforme especificado em projeto.

6.2 Execução da camada de assentamento

A camada de assentamento deve atender aos requisitos de 5.4 e ser executada conforme as recomendações a seguir:

- espalhar o material de assentamento na frente de serviço, na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho;
- executar as mestras paralelamente à contenção principal, nivelando-as na espessura da camada de assentamento na condição não compactada, respeitando o caimento estabelecido em 5.1;
- nivelar o material de assentamento manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, resultando em uma superfície sem irregularidades.

Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada.

No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita, podendo-se reaproveitar o material de assentamento, desde que atenda ao estabelecido em 5.4.

6.3 Marcação para o assentamento

A marcação para o assentamento deve ser executada conforme a seguir:

- marcar o esquadro da primeira fiada utilizando meios adequados às características da obra;
- posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento, de acordo com o padrão de assentamento.

6.4 Assentamento das peças

O assentamento das peças de concreto deve ser executado conforme a seguir:

- assentar a primeira fiada de acordo com o padrão de assentamento estabelecido no projeto, respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados;
- o assentamento das peças pode ser manual ou mecanizado e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento;
- as peças não podem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até sua posição final;
- manter as linhas-guia à frente da área de assentamento das peças, verificando regularmente o alinhamento longitudinal e transversal;
- efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes, conforme especificado em 5.5.

NOTA Peças de concreto com espaçadores incorporados facilitam a obtenção de juntas com espessuras uniformes, conforme 5.5.

6.5 Ajustes e arremates

Após o assentamento das peças inteiras em cada trecho da frente de serviço, devem ser feitos os ajustes e arremates na camada de revestimento, utilizando-se peças cortadas, preferencialmente com serra de disco diamantada.

6.6 Rejuntamento

O material de rejuntamento deve atender aos requisitos de 5.5 e o rejuntamento deve ser executado conforme estabelecido a seguir:

- espalhar o material de rejuntamento seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada;
- executar o preenchimento das juntas por processo de varrição do material de rejuntamento, até que as juntas sejam totalmente preenchidas.

6.7 Compactação

A compactação deve ser executada por placas vibratórias, que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo-se a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e cumprindo o disposto a seguir:

- a compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior;
- alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas;
- a compactação deve ser executada até aproximadamente 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

NOTA Em casos específicos, o projeto pode estabelecer outras condições de compactação, desde que mantidas as características da camada de revestimento conforme estabelecido nesta Norma.

7 Inspeção final

Inspeccionar toda a área compactada, substituindo as peças eventualmente danificadas.

Verificar se as juntas estão devidamente preenchidas com o material de rejuntamento e, caso necessário, repetir a operação de rejuntamento.

A superfície do pavimento não pode apresentar em ponto algum desnível maior que 10 mm, medido com régua metálica de 3 m de comprimento.

O topo das peças de concreto deve estar entre 3 mm e 6 mm acima do nível das caixas de visita, tampas de bueiros e outras interferências na superfície do pavimento, a fim de compensar a acomodação do pavimento.

NOTA Após a compactação final e liberação da inspeção, pode-se manter uma fina camada de material de rejuntamento sobre o pavimento com o objetivo de repor o material que será adensado após a liberação ao tráfego.

8 Liberação ao tráfego

A liberação ao tráfego apenas deve ser permitida após a aprovação dos requisitos da inspeção final (ver Seção 7).

Nenhum trecho do pavimento pode ser liberado ao tráfego sem a execução de contenções que garantam o intertravamento do pavimento, podendo-se utilizar contenções provisórias no caso de liberações parciais de trechos do pavimento.

9 Manutenção e limpeza

9.1 Execução de instalações subterrâneas pelo método destrutivo em pavimento intertravado pronto

Para a execução de instalação subterrâneas devem ser atendidas as condições a seguir:

- identificar a área do pavimento a ser removida, considerando a retirada de pelo menos duas fiadas de peças de cada lado, além da área a ser escavada;
- isolar e sinalizar a área a ser trabalhada;
- remover a primeira peça de concreto, retirando primeiro o material de rejuntamento com a ajuda de uma espátula e, em seguida, a peça com um extrator ou outra ferramenta adequada;
- remover as demais peças de concreto e empilhá-las, se possível, próximo ao local da remoção;
- remover as camadas de assentamento, de base, sub-base e subleito. Armazenar os materiais separadamente em local próximo ao de remoção, evitando a contaminação entre os materiais para possibilitar sua reutilização;
- refazer as camadas da estrutura, conforme as condições originais do pavimento, atendendo às especificações desta Norma;
- reassentar as peças removidas sobre a camada de assentamento, que deve ser refeita conforme estabelecido em 5.4. Peças de concreto danificadas devem ser substituídas por novas;
- realizar os ajustes e arremates necessários, conforme 6.5;
- refazer o rejuntamento e a compactação, conforme 6.6 e 6.7;
- no caso de danos às contenções, elas devem ser refeitas conforme 5.3;
- realizar a inspeção final e liberar ao tráfego conforme Seções 7 e 8.

9.2 Reparos de afundamentos localizados

No caso de reparos em pavimento intertravado, devido a afundamentos localizados, proceder conforme 9.1, acrescentado a verificação da necessidade de substituição da camada de subleito na área deformada, por material de índice de suporte California (ISC ou CBR), maior que o material existente, além de verificar as condições de drenagem do trecho afetado.

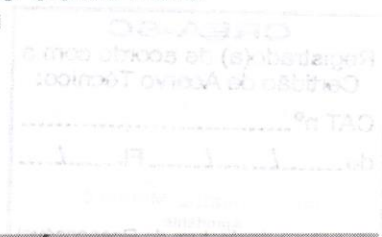
9.3 Limpeza

A remoção de sujeiras e detritos em geral da superfície do pavimento deve ser feita com água morna e sabão neutro. Deve-se tomar cuidado para que a pressão da água não remova o material de rejuntamento, o qual deve ser repostado caso necessário.

Manchas e outros materiais aderentes de remoção mais difícil podem ser removidos com a utilização de produtos específicos que não agredam a integridade e coloração das peças de concreto, devendo ser seguidas as recomendações do fabricante do produto.



SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO
Departamento Regional



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Execução de calçamento com lajota Sextavada
CFB - Colônia de Férias de Blumenau

Atestamos para os devidos fins, que a empresa **FREEDOM TERRAPLENAGEM LTDA - CREA/SC 060258-5**, com sede a **Rua Prof. Max Humpl, 639 - Sala 01 - Salto do Norte - Blumenau/SC**, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) do Ministério da Fazenda, sob o número **03.453.030/0001-41**, prestou os serviços abaixo relacionados ao Serviço Social do Comércio – SESC/SC:

Empresa: **FREEDOM TERRAPLENAGEM LTDA**
Finalidade do Serviço: **Execução de calçamento com lajota Sextavada (25x25x8)**
Responsável Técnico: **Eng. Civil: Sérgio Luiz Reis de Oliveira**
CREA Nº: 48.193-6 **ART – N.º: 2378250-2**
Pedido ao Fornecedor (PAF) Número: **05/02.00106** Valor Contratual: **R\$ 23.889,16**
Data do Pedido ao Fornecedor (PAF): **13/07/2005**
Unidade Operacional: (Local do Serviço) **CFB - Colônia de Férias de Blumenau**
Endereço: **R. Eng Udo Deeke, 1330 -Salto do Norte-Blumenau/SC**
Regime da Obra: **Empreitada Global - Material e Mão de Obra**
Prazo Contratual: **20 Dias**
Prorrogação: **0 Dias**
Prazo total de execução: **20 Dias**
Período de Execução: **13/07/2005 a 28/08/2005**
Área do Serviço: **911,80 m²**
Descrições complementares:

E por ser expressão da verdade, datamos e assinamos o presente.

Florianópolis, 14 de Junho de 2006.


JOSÉ RICARDO DE SOUZA
Diretor Administrativo Financeiro



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU
Secretaria Municipal de Obras

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins e propósitos legais, que a Empresa **FREEDOM TERRAPLENAGEM LTDA.**, inscrita no CNPJ sob o nº. 03.453.030/0001-41, estabelecida à rua Professor Max Humpl, 639, sala 01, bairro Salto do Norte, em Blumenau – SC e registro no CREA nº. 060258-5, através de seu responsável técnico Engº. **Marco Amado de Oliveira**, com registro no CREA-SC sob nº. 086682-3, executou as obras de Drenagem, pavimentação articulada com lajota, na obra da George Fridrich Mordhorst, Cep: 89062-220 Bairro Itoupava Central – Blumenau – SC, no período de 08/07/2008 à 10/10/2008, demonstrando capacitação técnica na execução e conclusão da obra, conforme a ART nº. 3640283-7, e volumes abaixo discriminados:

Serviço técnico não cadastrado em drenagem Execução de colchão de areia (fornecimento e espalhamento de areia)	M³	111,90
Recuperação de caixa coletora simples com fornecimento de material, sem grelha, com mão-de-obra.	Unid.	7,00
Execução de sextavada com espessura de 8 cm e largura de 25 cm, com Fornecimento pavimentação articulada com lajotas de concreto, e, compactação com rolo (FCK= 35 Mpa)	M²	1753,63
Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto pré-moldado seção 12 cm x 30 cm, FCK 15 Mpa.	M	328,39
Execução de sarjeta em concreto FCK 15 MPa C/ brita N° 01, seção ((15 £ L £28)X 8)	M	164,20
Serviço técnico não cadastrado em drenagem (Regularização do passeio)	M²	656,78
Reaterro	M³	65,68

Por ser a expressão da verdade, assino o presente.

Blumenau – SC, 08 de fevereiro de 2010.

Atenciosamente:


PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU

Engº Alexandre L. Brollo
Secretário Municipal de Obras

CREA-SC
Registrado(a) de acordo com a
Certidão de Acervo Técnico:
CAT nº 00367/2010
de 10/10/2010 Fl. 01/01
Carimbo e Assinatura do Responsável


Marcos Sérgio Hess
Médico
CREA/SC - Blumenau
Matrícula 8981



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
CNPJ 83.108.357/0001-15



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para fins de comprovação de capacidade técnica, que a empresa **FREEDOM TERRAPLENAGEM LTDA.**, inscrita no CNPJ nº 03.453.030/0001-41, estabelecida a Rua Luiz Maske, 378 – Bairro Itoupavazinha, Blumenau-SC, registro no CREA nº 060258-5, sob responsabilidade do Engenheiro Luciano Thiesen, com registro no CREA-SC nº 105606-0, realizou conforme o contrato nº 118/2012 e **ART nº 5083444-0, ART nº 5083528-7 e ART nº 5083531-7**, os serviços de Execução de Pavimentação em lajotas da **Rua Arco Íris**, Bairro Fortaleza, Blumenau-SC, conforme o que segue:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
1	TERRAPLENAGEM		
1.1	Compactação de subleito	m2	2.469,48
1.2	Rebaixo de cancha com escavação, carga e transporte	m2	2.469,48
2	DRENAGEM		
2.1	Escavação, apiloamento da base, assentamento dos tubos com fornecimento. Rejunte com argamassa de cimento e reaterro apiloado com material de empréstimo (saibro). Profundidade: bitola mais um metro. Bitola 30 cm simples	m	44,00
2.2	Fornec. e execução de colchão de brita nº 2 p/ assentamento de tubos	m3	1,20
2.3	Confecção de caixa de ligação para tubos diâmetro 0,40m (50X50X60 cm) com tijolos de concreto (8 x 15 x 25 cm) e tampa de concreto armado, com material e mão de obra.	un	7,00
2.4	Confecção de caixa coletora simples (tipo CCS1 - conforme croqui) com material e mão de obra. (tijolo de concreto) e grelha de concreto, rebocada internamente	un	11,00
2.5	Recuperação de caixa coletora simples com fornecimento de material, com grelha de concreto, com mão de obra	un	3,00
3	PAVIMENTAÇÃO		
3.1	Execução de colchão de areia - e=8,0cm (fornecimento e espalhamento)	m3	197,56
3.2	Execução de pavimentação articulada com lajotas de concreto sextavada com espessura 8cm e largura de 25cm, com fornecimento, e, compactação com rolo (Fck=35 MPa).	m2	1.290,61



PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
CNPJ 83.108.357/0001-15

3.3	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto pré-moldado seção tipo 12cm x 30cm, fck 15 Mpa	m	688,42
3.4	Execução de sarjeta em concreto fck 15 MPa c/ brita n. 01, seção ((15 ≤ L ≤ 28) x 8)	m	508,42
4	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
4.1	Regularização de passeio	m2	660,00
4.2	Reaterro do passeio com solo local e=10,0cm	m3	109,35
4.3	Fornecimento e colocação de pedrisco para passeio - e=1,5cm	m3	10,00
5	SINALIZAÇÃO		
5.1	Sinalização Vertical		
5.2	Placa de Regulamentação totalmente refletiva R-1	un	1,00
5.2 4a	Placa de Regulamentação totalmente refletiva R-4a	un	1,00
5.3	Placa de Advertência totalmente refletiva A-1a	un	1,00
5.3 A-1b	Placa de Advertência totalmente refletiva A-1b	un	1,00
5.3 E-1	Placa de Advertência totalmente refletiva -E-1	un	2,00
5.4	Fornecimento e colocação de balisa metálica tubular Ø1½"	un	5,00
5.5	Placa Institucional da Obra padrão BADESC, 3x1	m2	3,00

Período de execução da obra: 13 de agosto de 2012 a 25 de setembro de 2012.

CERTIFICAMOS ainda, que os serviços supra citados foram executados de acordo com as especificações técnicas e com as determinações e normas fiscalizadoras da Prefeitura Municipal de Blumenau.

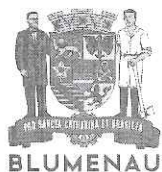
Blumenau, 28 de Maio de 2014.



Volnei Schiestl
Engº Civil
SEMOB/DOB

Carlos César Leite
Secretário Municipal de Obras
(Interino)

Carlos César Leite
Eng. Civil/DOCI/SEMOB
CREA/SC 034.544-6
Matr. 18.874-3



Prefeitura Municipal de Blumenau
Secretaria Municipal de Obras - SEMOB
Diretoria de Obras Conveniadas - DOC

TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO DE OBRA

OBRA: IMPLANTAÇÃO DA OBRA VP-111 QUE TRATA DA INTERLIGAÇÃO VIÁRIA DA RUA MARIA CAVILHA E RUA HERMANN HUSCHER COM PONTE EM CONCRETO SOBRE O RIBEIRÃO GARCIA, ROTATÓRIA NA RUA HERMANN HUSCHER E MELHORIAS NA INFRAESTRUTURA DA RUA MARIA CAVILHA E RUA SOLDADO MOACIR PINHEIRO, NO BAIRRO GARCIA, NO MUNICÍPIO DE BLUMENAU/SC, PROJETO DE MELHORIA E AMPLIAÇÃO DO CORREDOR ESTRUTURAL SUL – ETAPA 2A.

TIPO: OBRA CONTRATADA.

EMPRESA: CONSÓRCIO ENGEPLAN-FREEDOM.

Após constatar que a obra citada acima qualificada, foi executada de acordo com as condições contratuais, normas técnicas em vigor e em obediência aos projetos e suas revisões em fase de obra, especificações técnicas e demais elementos fornecidos pela contratante, e achando-se concluída, expediu-se o presente **TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO**.

Informamos ainda que os serviços estão contemplados nas ARTs Sob N°. 6586790-9, 6586844-4, 6586881-9, 6586901-0, 6586930-3, 6586969-9 e 6587026-1, do Engenheiro Civil Arnaldo Assunção (CREA-SC 041.545-5) executados pela Empresa: CONSÓRCIO ENGEPLAN-FREEDOM, e são pertinentes ao Edital de Concorrência n°. 03-009/2018, Contrato 103/2018 e Ordem de Serviço N°. 011/2018.

Pela Firmeza do que acima ficou mencionado, assinamos o presente Termo de Recebimento.

Blumenau, 21 de outubro de 2021.


Carlos Cesar Leite
Engenheiro Civil Fiscal
DOC/SEMOB

Carlos Cesar Leite
Engenheiro Civil - SEMOB
CREA/SC 034 544-6
Mat. 18874-3


Arnaldo Assunção
Eng. Civil – CREA-SC 041.545-5
Consórcio Engeplan Freedom

NORMA
BRASILEIRA

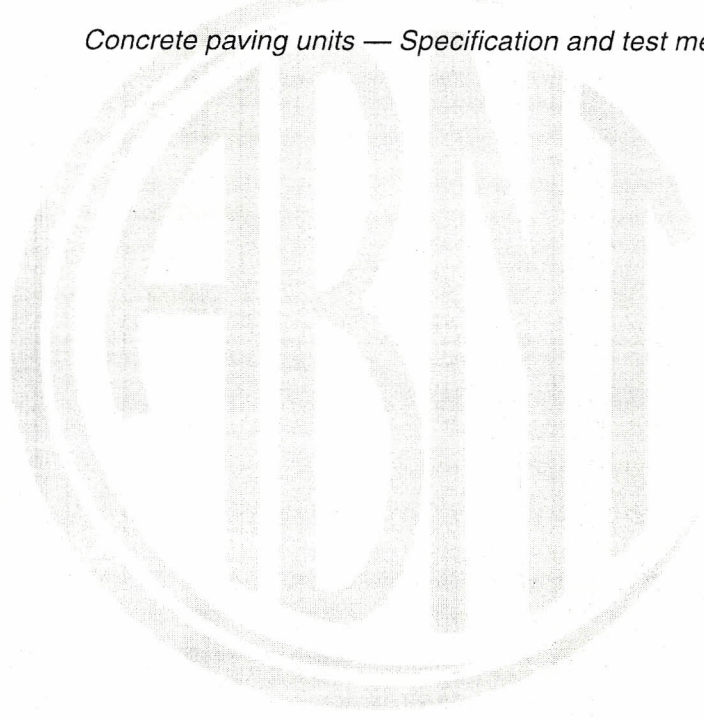
ABNT NBR
9781

Segunda edição
07.01.2013

Válida a partir de
07.02.2013

**Peças de concreto para pavimentação —
Especificação e métodos de ensaio**

Concrete paving units — Specification and test methods



ICS 91.100.30; 91.100.50

ISBN 978-85-07-03929-7



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 9781:2013
21 páginas

© ABNT 2013

Sumário

Página

Prefácio	iv
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Requisitos gerais	3
4.1 Materiais	3
4.2 Unidade	4
5 Requisitos específicos	4
5.1 Formatos	4
5.1.1 Tipo I	4
5.1.2 Tipo II	4
5.1.3 Tipo III	4
5.1.4 Tipo IV	4
5.2 Dimensões e tolerâncias	4
5.3 Aspectos gerais	5
5.3.1 Espaçador de juntas	5
5.3.2 Chanfro	5
5.3.3 Arestas	5
5.3.4 Ângulo de inclinação	6
5.4 Resistência característica à compressão	6
5.5 Absorção de água	6
5.6 Resistência à abrasão	7
5.7 Inspeção visual	7
6 Inspeção	7
6.1 Lote	7
6.2 Lote de fabricação	7
6.2.1 Realização de ensaios	7
6.2.2 Amostragem	7
6.2.3 Critérios de amostragem	8
6.2.4 Identificação das amostras	8
7 Aceitação e rejeição	8
Anexos	
Anexo A (normativo) Determinação da resistência característica à compressão	10
A.1 Equipamentos	10
A.1.1 Máquina de ensaio de compressão	10
A.1.2 Placas auxiliares de ensaio	10
A.2 Determinação das dimensões das peças	10
A.3 Determinação da resistência característica à compressão (fpk)	11
A.4 Resultados	11
A.5 Determinação da resistência à compressão estimada	11

A.6	Apresentação dos resultados	12
Anexo B	(normativo) Determinação da absorção de água	14
B.1	Princípio	14
B.2	Corpo de prova	14
B.3	Materiais	14
B.4	Equipamentos	14
B.5	Preparação do corpo de prova	14
B.6	Procedimento	14
B.6.1	Saturação	14
B.6.2	Secagem	15
B.7	Absorção de água	15
B.8	Resultados	15
Anexo C	(normativo) Determinação de resistência à abrasão	16
C.1	Aparelhagem	16
C.1.1	Dispositivo de abrasão	16
C.1.2	Instrumento de medição	16
C.1.3	Material abrasivo	16
C.2	Calibração e padrão	18
C.3	Preparação dos corpos de prova	18
C.4	Procedimento	18
C.5	Dimensão da cavidade	18
C.6	Resultados	19
C.7	Relatório de ensaio	19
Anexo D	(normativo) Avaliação dimensional	20
D.1	Introdução	20
D.2	Formatos	20
D.2.1	Peças do tipo I	20
D.2.2	Peças do tipo II	20
D.2.3	Peças do tipo III	21
D.2.4	Peças do tipo IV	21

Figuras

Figura 1	– Chanfro de uma peça de concreto	5
Figura 2	– Aspecto das arestas da peça de concreto	6
Figura 3	– Detalhe do ângulo de inclinação da peça de concreto	6
Figura C.1	— Dispositivo para ensaio de resistência à abrasão	17
Figura C.2	— Medição da cavidade na amostra ensaiada	19
Figura D.1	— Exemplos de peças de concreto do tipo I	20
Figura D.2	— Exemplos de peças de concreto do tipo II	20
Figura D.3	— Exemplos de peças de concreto do tipo III	21
Figura D.4	— Exemplos de peças de concreto do tipo IV	21

Tabelas

Tabela 1 – Tolerâncias dimensionais das peças de concreto5
Tabela 2 – Resistência característica à compressão6
Tabela 3 – Critérios para resistência à abrasão7
Tabela 4 – Amostragem para ensaio8
Tabela A.1 — Fator multiplicativo p11
Tabela A.2 — Coeficiente de *Student* (nível de confiança de 80 %)12



Tabelas

Tabela 1 – Tolerâncias dimensionais das peças de concreto 5
Tabela 2 – Resistência característica à compressão 6
Tabela 3 – Critérios para resistência à abrasão 7
Tabela 4 – Amostragem para ensaio 8
Tabela A.1 — Fator multiplicativo p 11
Tabela A.2 — Coeficiente de *Student* (nível de confiança de 80 %) 12



Peças de concreto para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio exigíveis para aceitação de peças de concreto para pavimentação intertravada sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos (incluindo emendas).

ABNT NBR 5732, *Cimento Portland comum*

ABNT NBR 5733, *Cimento Portland de alta resistência inicial*

ABNT NBR 5735, *Cimento Portland de alto forno*

ABNT NBR 5736, *Cimento Portland pozolânico*

ABNT NBR 7211, *Agregados para concreto – Especificação*

ABNT NBR 11578, *Cimento Portland composto – Especificação*

ABNT NBR 11768, *Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos*

ABNT NBR 12989, *Cimento Portland branco – Especificação*

ABNT NBR 15900-1, *Água para amassamento do concreto – Parte 1: Requisitos*

ABNT NBR 15953, *Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução*

ABNT NBR NM ISO 7500-1, *Materiais metálicos – calibração de máquinas de ensaio estático uniaxial – Parte 1: Máquinas de ensaio de tração/compressão – Calibração do sistema de medição de força*

ASTM C 979/C 979M-10, *Standard specification for pigments for integrally colored concrete*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

peça de concreto

componente pré-moldado de concreto, utilizado como material de revestimento em pavimento intertravado

3.2

pavimento intertravado

pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justapostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção

3.3

peça complementar

peça de concreto ou parte de peça utilizada para complementar a paginação do revestimento, constituída pelas peças de concreto principais no pavimento intertravado

3.4

espaçador de junta

dispositivo incorporado à peça de concreto no momento de sua fabricação para facilitar a uniformidade de espessura das juntas

3.5

comprimento (c)

maior distância entre duas faces paralelas entre si e perpendiculares aos planos das faces superior e inferior da peça de concreto, desconsiderando-se os espaçadores de juntas incorporados

3.6

largura (l)

menor distância entre duas faces paralelas entre si e perpendiculares aos planos das faces superior e inferior da peça de concreto, desconsiderando os espaçadores de juntas incorporados. No caso de peças de concreto com faces curvas, considerar, na identificação da largura e comprimento, dois planos paralelos entre si e tangentes a elas

3.7

espessura (e)

distância entre os dois planos paralelos, formados pelas faces superior e inferior da peça de concreto

3.8

índice de forma (IF)

relação entre o comprimento e a espessura da peça de concreto

3.9

face superior

face da peça de concreto exposta ao tráfego

3.10

face inferior

face da peça de concreto em contato com a camada de assentamento

3.11

parede lateral

cada uma das faces verticais da peça de concreto que estão em contato com outras peças vizinhas através das juntas entre elas ou contenção

3.12

medida de coordenação

medida do espaço de coordenação de um elemento ou componente. No caso das peças de concreto esta medida incorpora o espaçador

Exemplo: peça retangular de 10 cm × 20 cm × 6 cm – (largura x comprimento x espessura)

3.13

medida nominal

medida de peça de concreto especificada pelo fabricante, descontado o espaçador

Exemplo: peça retangular de 9,7 cm × 19,7 cm × 6 cm – (largura × comprimento × espessura)

3.14

medida real

medida verificada diretamente na peça de concreto, descontado o espaçador

3.15

tolerância

diferença admissível entre uma medida real e a medida nominal correspondente

3.16

dupla camada

peça de concreto produzida com duas camadas de concreto de composições diferentes

3.17

ângulo de inclinação

ângulo externo entre a parede lateral e a face inferior da peça de concreto

3.18

aresta

linha de interseção entre dois planos ou faces, que se refere às linhas das faces superior e inferior e das paredes laterais da peça de concreto

3.19

chanfro

perfil inclinado entre a face superior e as paredes laterais da peça de concreto

4 Requisitos gerais

4.1 Materiais

4.1.1 O concreto utilizado nas peças deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água, sendo permitido o uso de aditivos e pigmentos.

4.1.2 O cimento Portland pode ser de qualquer tipo e classe, devendo obedecer às ABNT NBR 5732, ABNT NBR 5733, ABNT NBR 5735, ABNT NBR 5736, ABNT NBR 11578 e ABNT NBR 12989.

4.1.3 Os agregados podem ser naturais, industriais ou reciclados, obedecendo à ABNT NBR 7211 ou outras Normas Brasileiras pertinentes.

4.1.4 A água de amassamento deve atender à ABNT NBR 15900-1.

4.1.5 Os aditivos devem atender à ABNT NBR 11768.

4.1.6 Os pigmentos devem ser de base inorgânica e atender à ASTM C 979/C 979M.

4.2 Unidade

A unidade de compra das peças deve ser o metro quadrado, devendo-se especificar o número de peças por metro quadrado.

5 Requisitos específicos

5.1 Formatos

As peças de concreto podem ser produzidas em diversos formatos. Estes formatos são agrupados conforme 5.1.1 a 5.1.4 e ilustrados no Anexo D.

5.1.1 Tipo I

Peças de concreto com formato próximo ao retangular, com relação comprimento/largura igual a dois, que se arranjam entre si nos quatro lados e podem ser assentadas em fileiras ou em espinha de peixe.

5.1.2 Tipo II

Peças de concreto com formato único, diferente do retangulare que só podem ser assentadas em fileiras.

5.1.3 Tipo III

Peças de concreto com formatos geométricos característicos, como trapézios, hexágonos, triedros etc., com pesos superior a 4 kg.

5.1.4 Tipo IV

Conjunto de peças de concreto de diferentes tamanhos, ou uma única peça com juntas falsas, que podem ser utilizadas com um ou mais padrões de assentamento.

5.2 Dimensões e tolerâncias

As dimensões e tolerâncias das peças de concreto devem atender aos seguintes requisitos:

- a) medida nominal do comprimento de no máximo 250 mm;
- b) medida real da largura de no mínimo 97 mm na área da peça destinada à aplicação de carga no ensaio de resistência à compressão, conforme especificado no Anexo A;

NOTA As peças de concreto utilizadas no ensaio de resistência à compressão podem apresentar pontos com largura inferior a 100 mm, desde que possua uma área plana isenta de rebaixos e juntas falsas onde possa ser inscrito um círculo de 85 mm de diâmetro.

- c) medida nominal da espessura de no mínimo 60 mm, especificada em múltiplos de 20 mm;
- d) tolerâncias dimensionais conforme especificado na Tabela 1;
- e) o índice de forma (IF) para peças de concreto utilizadas em vias com tráfego de veículos ou áreas de armazenamento deve ser menor ou igual a 4.

Tabela 1 – Tolerâncias dimensionais das peças de concreto

Dimensões em milímetros

Comprimento	Largura	Espessura
±3	±3	±3

5.3 Aspectos gerais

5.3.1 Espaçador de juntas

As peças de concreto devem obrigatoriamente ter espaçador incorporado, devendo atender aos requisitos da ABNT NBR 15953 quanto à espessura das juntas.

5.3.2 Chanfro

A especificação do chanfro nas peças de concreto depende de aspectos construtivos, da capacidade estrutural e do conforto de rolamento, podendo ser utilizadas peças sem chanfros nos casos específicos.

Nas peças de concreto chanfradas, o chanfro deve apresentar, tanto na projeção horizontal como na projeção vertical, no mínimo 3 mm e no máximo 6 mm, conforme Figura 1.

NOTA O chanfro da peça de concreto pode ser reto ou boleado.

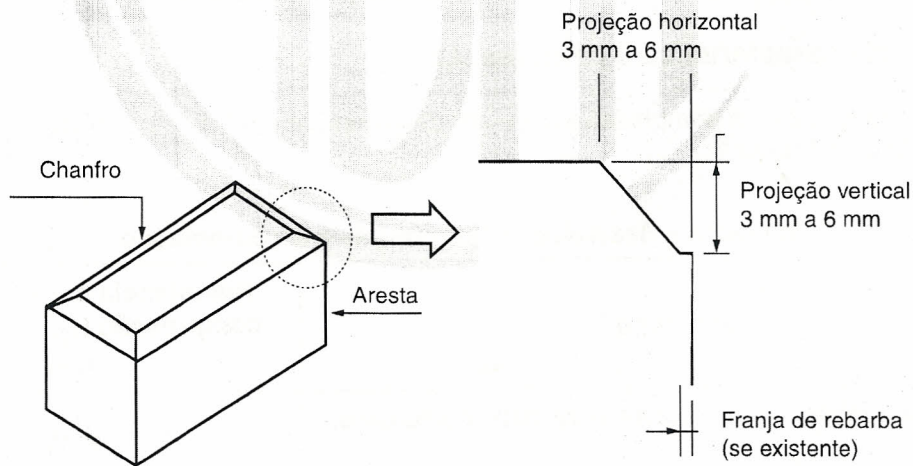


Figura 1 – Chanfro de uma peça de concreto

5.3.3 Arestas

As peças de concreto devem apresentar arestas regulares nas paredes laterais e nas faces superior e inferior, como representado na Figura 2.

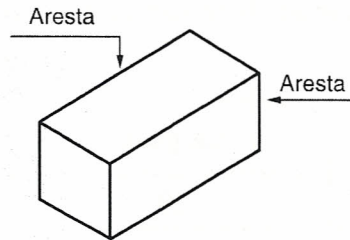


Figura 2 – Aspecto das arestas da peça de concreto

5.3.4 Ângulo de inclinação

O ângulo de inclinação das peças de concreto deve ser igual a 90°. O ângulo das peças deve ser avaliado com esquadro, devendo a peça ser apoiada em uma superfície plana, como mostra a Figura 3.

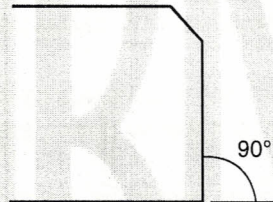


Figura 3 – Detalhe do ângulo de inclinação da peça de concreto

5.4 Resistência característica à compressão

A resistência característica à compressão deve ser determinada conforme o Anexo A e deve atender às especificações da Tabela 2.

Tabela 2 – Resistência característica à compressão

Solicitação	Resistência característica à compressão (f_{pk}) aos 28 dias MPa
Tráfego de pedestres, veículos leves e veículos comerciais de linha	≥ 35
Tráfego de veículos especiais e solicitações capazes de produzir efeitos de abrasão acentuados	≥ 50

Os lotes de peças de concreto entregues ao cliente com idade inferior a 28 dias devem apresentar no mínimo 80% do f_{pk} especificado na Tabela 2, no momento de sua instalação, sendo que aos 28 dias ou mais de idade de cura, o f_{pk} deve ser igual ou superior ao especificado na Tabela 2.

5.5 Absorção de água

A amostra de peças de concreto deve apresentar absorção de água com valor médio menor ou igual a 6 %, não sendo admitido nenhum valor individual maior do que 7 %, a partir de ensaios realizados conforme o Anexo B.

5.6 Resistência à abrasão

A determinação da resistência à abrasão da amostra é facultativa. Quando especificada, deve ser ensaiada conforme o Anexo C, devendo atender às especificações da Tabela 4.

Tabela 3 – Critérios para resistência à abrasão

Solicitação	Cavidade máxima mm
Tráfego de pedestres, veículos leves e veículos comerciais de linha	≤ 23
Tráfego de veículos especiais e solicitações capazes de produzir efeitos de abrasão acentuados	≤ 20

5.7 Inspeção visual

As peças de concreto constituintes do lote devem ser inspecionadas visualmente, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.

As peças de concreto devem apresentar aspecto homogêneo, arestas regulares e ângulos retos e devem ser livres de rebarbas, defeitos, delaminação e descamação, devendo atender a 5.3.

Pequenas variações de coloração nas peças em virtude do processo de fabricação e da variação das matérias-primas são admitidas. O padrão de cor dos lotes deve ser acordado previamente entre o fornecedor e o cliente.

6 Inspeção

6.1 Lote

O lote deve ser formado por um conjunto de peças de concreto com as mesmas características, produzidas sob as mesmas condições de fabricação e com os mesmos materiais, cabendo ao fabricante a indicação dos conjuntos que atendam a estes requisitos.

6.2 Lote de fabricação

A formação do lote de fabricação deve ser limitada à produção diária, utilizando-se o mesmo equipamento e matéria-prima.

6.2.1 Realização de ensaios

Os ensaios de aceitação das peças de concreto devem ser realizados por laboratórios de terceira parte, preferencialmente acreditados pelo Inmetro, nos ensaios pertinentes.

6.2.2 Amostragem

A amostragem para os ensaios de aceitação devem considerar o lote de fabricação. De cada lote devem ser retiradas, aleatoriamente, peças inteiras que constituam a amostra representativa, conforme especificado na Tabela 4.

Tabela 4 – Amostragem para ensaio

Propriedade	Amostra
Inspeção visual	6 ^a
Avaliação dimensional	6 ^a
Absorção de água	3
Resistência à compressão	6
Resistência à abrasão	3 ^b
<p>^a As peças amostradas podem ser utilizadas também para os ensaios de resistência à compressão ou abrasão.</p> <p>^b Ensaio facultativo.</p>	

NOTA Para os ensaios de inspeção visual, avaliação dimensional e resistência à compressão, a amostra deve ter no mínimo seis peças para cada lote de fabricação até 300 m² e uma peça adicional para cada 50 m² suplementar, até perfazer a amostra máxima de 32 peças.

6.2.3 Critérios de amostragem

6.2.3.1 Caso I – Fabricante sem certificação da qualidade do produto

Deve-se executar ensaios de aceitação do produto.

6.2.3.2 Caso II – Fabricante com certificação da qualidade do produto

O fabricante que possui certificação da qualidade do produto está pré-qualificado para fornecer o produto certificado, estando esta condição sujeita a aceitação do comprador.

A certificação da qualidade do produto deve ser obtida conforme o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade e ser estendida aos requisitos de aceitação previstos nesta Norma.

6.2.4 Identificação das amostras

Todas as peças da amostragem devem ser claramente identificadas, de forma indelével, e remetidas ao laboratório de ensaios.

7 Aceitação e rejeição

O lote deve ser aceito sempre que forem cumpridas simultaneamente as condições estabelecidas em 7.1 a 7.5.

7.1 Na inspeção visual, o lote deve cumprir os requisitos de 5.7, considerando-se os aspectos gerais de 5.3. O lote deve ser rejeitado se forem constatadas mais de 5 % de peças defeituosas.

NOTA A critério do comprador, as peças defeituosas podem ser substituídas pelo fornecedor e o lote pode ser aceito, desde que sejam cumpridas as exigências de 7.2 a 7.5.

- 7.2** As dimensões e tolerâncias das peças devem atender ao descrito em 5.2.
- 7.3** A resistência característica estimada à compressão deve atender ao descrito em 5.4.
- 7.4** A absorção de água deve atender ao descrito em 5.5.
- 7.5** A resistência à abrasão, quando especificada, deve atender ao descrito em 5.6.
- 7.6** Não sendo atendidas as condições de algum dos itens 7.2 a 7.5, realizar os ensaios necessários em peças destinadas à contraprova. Caso os resultados sejam satisfatórios, o lote em exame deve ser aceito.



Anexo A (normativo)

Determinação da resistência característica à compressão

A.1 Equipamentos

A.1.1 Máquina de ensaio de compressão

A máquina de ensaio deve atender os valores máximos admissíveis determinados pela ABNT NBR NM ISO 7500-1.

Para laboratórios de ensaio, a máquina de ensaio deve ser classe 1 ou melhor. Para laboratórios instalados em fábricas admite-se a utilização de máquina de ensaio classe 2.

A estrutura de aplicação de força deve ter capacidade compatível com os ensaios a serem realizados, permitindo a aplicação controlada da força sobre a peça colocada entre os pratos de compressão. O prato que se desloca deve ter movimento na direção vertical, coaxial (perpendicular) ao prato fixo.

O corpo de prova deve ser posicionado de modo que, quando estiver centrado, seu eixo coincida com o da máquina, fazendo com que a resultante das forças passe pelo centro.

O acionamento deve ser através de qualquer fonte estável de energia, de modo a propiciar uma aplicação de força contínua e isenta de choques. Somente para máquinas de classe 2 se aceita acionamento manual.

NOTA Recomenda-se que os equipamentos novos sejam providos de controle de aplicação de força, de modo que a taxa de carregamento seja aplicada sem a interferência do operador.

A.1.2 Placas auxiliares de ensaio

As duas placas auxiliares de ensaio devem ser circulares, com diâmetro de $(85 \pm 0,5)$ mm e espessura mínima de 20 mm, confeccionadas em aço, com dureza superficial maior que 60 RC. Suas superfícies não podem apresentar afastamento com relação a uma superfície plana de contato, tomada como referência, de mais de 0,01 mm em 85 mm.

As placas auxiliares devem ser acopladas à máquina de ensaio de compressão, uma no prato inferior e a outra no superior, de maneira que seus eixos verticais centrais fiquem perfeitamente alinhados.

A.2 Determinação das dimensões das peças

O fabricante deve informar as medidas nominais da largura, comprimento e espessura das peças, antes da realização dos ensaios.

As medidas reais da largura (l), do comprimento (c) e da espessura (e) das peças, devem ser tomadas conforme referências do Anexo D, utilizando-se um paquímetro com resolução de 0,1 mm.

A.3 Determinação da resistência característica à compressão (f_{pk})

As peças representativas do lote amostrado devem estar nas seguintes condições, no momento do ensaio:

- saturadas em água a (23 ± 5) °C, por no mínimo 24 h antes do ensaio;
- as superfícies de carregamento devem ser retificadas.

NOTA São permitidos outros tipos de capeamento desde que estes não apresentem variações significativas em comparação à técnica de retífica.

- as peças devem ser dispostas sobre as placas auxiliares de ensaio, com sua face superior em contato com a placa auxiliar superior, de modo que o eixo vertical que passa pelo seu centro coincida com o eixo vertical passante pelo centro das placas, na região da peça que apresenta largura mínima de 97 mm.

NOTA Para as peças do tipo IV, ensaiam-se apenas as peças com largura mínima de 97 mm.

O carregamento deve ser feito continuamente, com velocidade de 550 kPa/s, com variação de mais ou menos 200 kPa/s. O carregamento deve prosseguir até a ruptura completa da peça.

Caso a largura da peça seja superior a 140 mm, a peça deve ser cortada com serra de disco, de modo que a nova largura não exceda esse limite.

A.4 Resultados

A resistência à compressão da peça, expressa em megapascals (MPa), é obtida dividindo-se a carga de ruptura, expressa em newtons (N), pela área de carregamento, expressa em milímetros quadrados (mm^2), multiplicando-se o resultado pelo fator p , função da altura da peça, conforme Tabela A.1.

Tabela A.1 — Fator multiplicativo p

Espessura nominal da peça mm	p
60	0,95
80	1,00
100	1,05

A.5 Determinação da resistência à compressão estimada

Admite-se que as resistências à compressão obedeçam à distribuição normal, sendo o valor característico estimado pela equação:

$$f_{pk, est} = f_p - t \times s$$

sendo

$$s = \sqrt{\frac{\sum (f_p - f_{pi})^2}{n - 1}}$$

onde

- f_p é a resistência média das peças, expressa em megapascals (MPa);
- f_{pi} é a resistência individual das peças, expressa em megapascals (MPa);
- $f_{pk,est}$ é a resistência característica estimada à compressão, expressa em megapascals (MPa);
- n é o número de peças da amostra;
- s é o desvio-padrão da amostra, expresso em megapascals (MPa);
- t é o coeficiente de Student, fornecido na Tabela 3, em função do tamanho da amostra.

**Tabela A.2 — Coeficiente de Student
(nível de confiança de 80 %)**

n	t
6	0,920
7	0,906
8	0,896
9	0,889
10	0,883
12	0,876
14	0,870
16	0,866
18	0,863
20	0,861
22	0,859
24	0,858
26	0,856
28	0,855
30	0,854
32	0,842

A.6 Apresentação dos resultados

No relatório de ensaio deve constar o seguinte:

- a) identificação do lote;
- b) idade do lote no início do ensaio;
- c) medidas nominais de comprimento (c); largura (l) e espessura (e) das peças, informadas pelo fabricante;
- d) medidas reais de comprimento (c); largura (l) e espessura (e) das peças, com aproximação de 0,1 mm;

- e) índice de forma (IF) das peças;
- f) tipo de peça
- g) área de carregamento, expressa em milímetros quadrados (mm^2);
- h) cargas de ruptura individuais, expressas em newtons (N);
- i) resistências individuais, expressas em megapascals (MPa);
- j) resistência característica estimada à compressão ($f_{pk,est}$), expressa em megapascals (MPa).



Anexo B (normativo)

Determinação da absorção de água

B.1 Princípio

A absorção de água, expressa em porcentagem, representa o incremento de massa de um corpo sólido poroso devido a penetração de água em seus poros permeáveis, em relação à sua massa em estado seco.

B.2 Corpo de prova

Peça de concreto inteira.

B.3 Materiais

Água potável.

B.4 Equipamentos

Os equipamentos necessários para a execução do ensaio são os seguintes:

- a) estufa ventilada com temperatura de $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- b) termômetro com resolução de $1 ^\circ\text{C}$;
- c) tanque de água;
- d) balança com resolução de 0,1 g;
- e) escova com cerdas suaves;
- f) tela metálica com suporte;
- g) pano.

B.5 Preparação do corpo de prova

Remover todo o pó e partículas soltas dos corpos de prova, utilizando-se uma escova.

B.6 Procedimento

B.6.1 Saturação

Imergir os corpos de prova em água à temperatura de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, por 24 h.

Pesar individualmente cada corpo de prova na condição saturada com superfície seca, que é obtida drenando o corpo de prova sobre uma tela metálica por 1 min e removendo a água superficial visível com um pano úmido. Anotar o valor encontrado.

Repetir este procedimento a cada 2 h, até que em duas determinações sucessivas não se registre para o corpo de prova diferença de massa superior a 0,5 % em relação ao valor anterior, anotando-se então a sua massa saturada m_2 .

B.6.2 Secagem

Levar os corpos de prova saturados à estufa com temperatura a $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$, mantendo esta condição por 24 h.

Pesar individualmente cada corpo de prova na condição seco em estufa. Anotar o valor encontrado.

Repetir este procedimento a cada 2 h, até que em duas determinações sucessivas não se registre para o corpo de prova diferença de massa superior a 0,5 % em relação ao valor anterior, anotando-se então a sua massa seca m_1 .

A operação de pesagem e anotação do valor deve ser de no máximo 10 min, com o corpo de prova fora da temperatura da estufa.

B.7 Absorção de água

O valor da absorção de água de cada corpo de prova deve ser calculado utilizando-se a equação:

$$A = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

onde

A é a absorção de cada corpo de prova, expressa em porcentagem (%);

m_1 é a massa do corpo de prova seco, expressa em gramas (g);

m_2 é a massa do corpo de prova saturado, expressa em gramas (g).

B.8 Resultados

No relatório de ensaio deve constar o seguinte:

- a) identificação do lote;
- b) idade do lote no início do ensaio;
- c) valores individuais de absorção de água, expressos em porcentagem (%);
- d) valor médio da absorção de água, expresso em porcentagem (%).

Anexo C
(normativo)

Determinação de resistência à abrasão

C.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio é a descrita em C.1.1 a C.1.3.

C.1.1 Dispositivo de abrasão

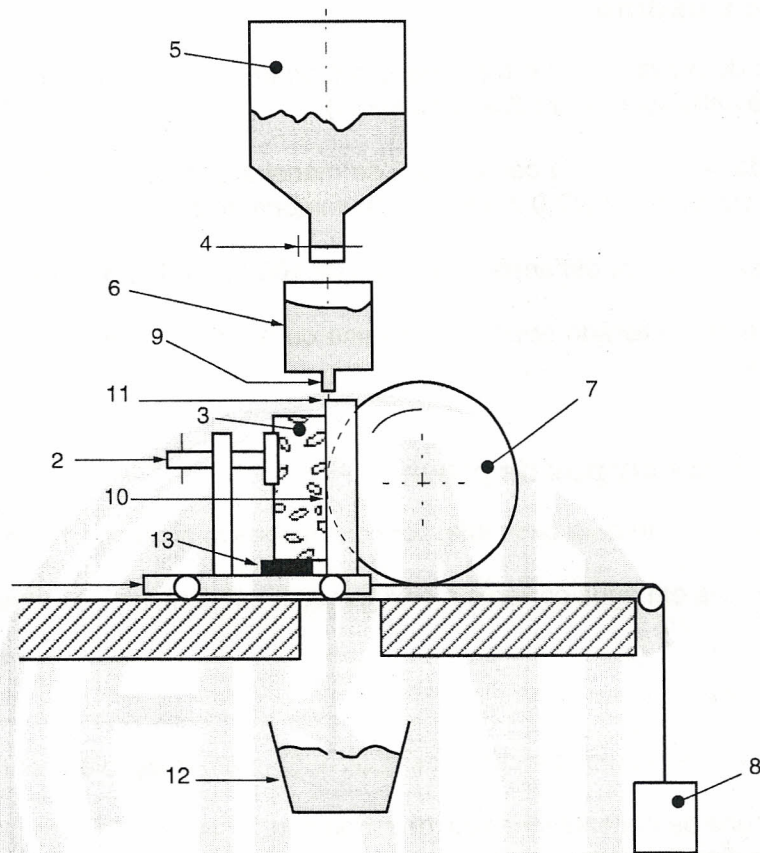
O dispositivo de abrasão consiste em disco rotativo de aço com diâmetro de 200 mm e espessura de 70 mm, um funil de escoamento para alimentação de material abrasivo, um suporte para o corpo de prova, um contrapeso e uma caixa de armazenamento de material abrasivo usado, conforme indicado na Figura C.1.

C.1.2 Instrumento de medição

Deve ser utilizado paquímetro com resolução de 0,1 mm.

C.1.3 Material abrasivo

O material abrasivo deve ser composto de óxido de alumínio fundido branco grana F80. O material abrasivo não pode ser reaproveitado após o ensaio.



Legenda

- 1 Dispositivo móvel para empurrar a amostra
- 2 Dispositivo para fixação
- 3 Amostra
- 4 Válvula de controle
- 5 Reservatório de material abrasivo
- 6 Guia para fluxo de material abrasivo
- 7 Cilindro metálico para abrasão
- 8 Contrapeso
- 9 Saída do material abrasivo
- 10 Moldura
- 11 Fluxo de material abrasivo
- 12 Reservatório para coleta do material
- 13 Apoio para centralizar a amostra

Figura C.1 — Dispositivo para ensaio de resistência à abrasão

C.2 Calibração e padrão

A pressão do corpo de prova contra o disco de aço é determinada pela calibração do equipamento contra um padrão de calibração (vidro *float* ou comum).

A pressão é ajustada variando-se o contrapeso, de maneira que, após 75 rotações em (60 ± 3) s, seja produzida uma cavidade de $(17,0 \pm 0,5)$ mm de comprimento.

O padrão de calibração deve ter dimensões mínimas de 100 mm \times 100 mm \times 6 mm.

O equipamento deve ser calibrado após 400 ensaios ou a cada 2 meses, ou sempre que o disco rotativo for substituído.

C.3 Preparação dos corpos de prova

Utilizar três peças de concreto para cada lote, com dimensões mínimas de 100 mm \times 90 mm.

Lavar os corpos de prova em água corrente e enxugar com um pano úmido, antes do ensaio.

C.4 Procedimento

Posicionar o corpo de prova no equipamento, centralizando-o em relação ao centro do disco rotativo.

Abastecer o reservatório de material abrasivo, de modo que o fluxo seja constante com $(100 \pm 0,05)$ g a cada (100 ± 5) rotações do disco.

Abrir a válvula de controle para o material abrasivo e simultaneamente ligar o motor configurado em 75 revoluções em (60 ± 3) s. Observar se o fluxo de material abrasivo está uniforme durante o ensaio, coincidindo com a finalização das 75 revoluções.

Retirar o corpo de prova do equipamento e medir o comprimento da cavidade, conforme a Figura C.2.

Realizar o ensaio em cada corpo de prova em apenas um ponto.

C.5 Dimensão da cavidade

Colocar o corpo de prova embaixo de uma lente de aumento, de preferência equipada com iluminação, para facilitar a medição da cavidade.

Desenhar uma linha (AB) no centro da cavidade perpendicular ao seu eixo.

Utilizar uma régua metálica e um lápis com diâmetro de 0,9 mm e dureza 6H ou 7H para desenhar os limites longitudinais (L1 e L2) da cavidade de acordo com a Figura C.2.

Posicionar o paquímetro nos pontos A e B até as bordas dos limites longitudinais (L1 e L2) da cavidade e registrar a medida com precisão de 0,1 mm, conforme Figura C.2.

Para a calibração, repetir a medida nos pontos (C e D), de modo a obter três leituras.

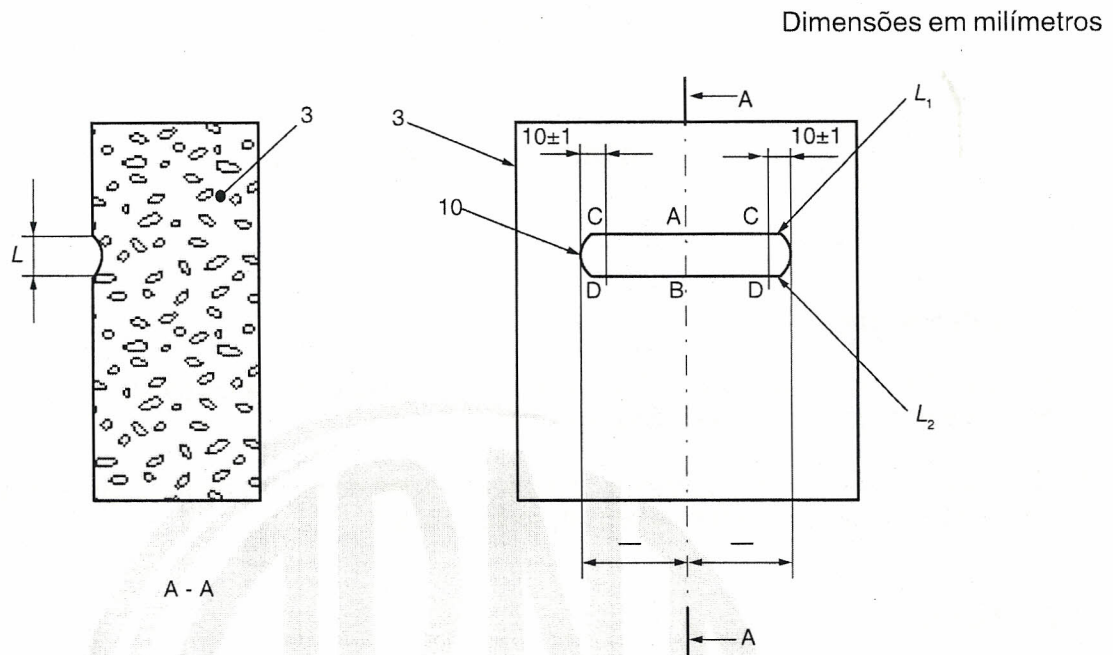


Figura C.2 — Medição da cavidade na amostra ensaiada

C.6 Resultados

O resultado é a dimensão corrigida por um fator de calibração. O fator de calibração é a diferença aritmética entre 17,0 mm e o valor obtido na última calibração do dispositivo. O resultado final deve ser apresentado com resolução de 0,5 mm.

Por exemplo, com um valor de calibração igual a 16,6 mm e dimensão da cavidade no corpo de prova de 19,5 mm, o resultado será $19,5 + (17,0 - 16,6) = 19,9$ mm e o resultado final = 20,0 mm.

C.7 Relatório de ensaio

No relatório de ensaio deve constar o seguinte:

- a) identificação do lote;
- b) idade do lote no início do ensaio;
- c) valores individuais da cavidade, expressos em milímetros (mm);
- d) valor médio da cavidade, expresso em milímetros (mm).

Anexo D
(normativo)

Avaliação dimensional

D.1 Introdução

A avaliação dimensional das peças deve ser realizada sempre em planos paralelos ou perpendiculares às arestas das peças, conforme sua tipologia.

Em D.2 estão apresentados esquematicamente exemplos de pontos de medidas de alguns formatos de peças classificados conforme os tipos descritos em 5.1.

D.2 Formatos

D.2.1 Peças do tipo I

Conforme Figura D.1.

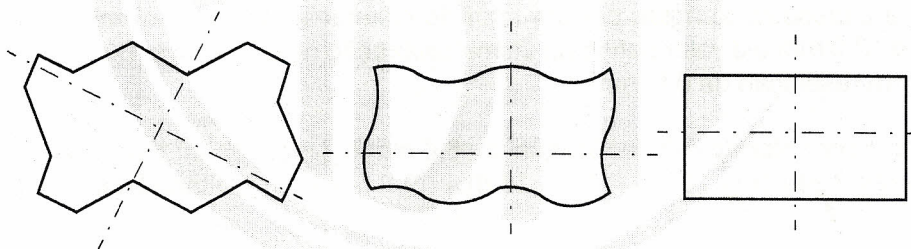


Figura D.1 — Exemplos de peças de concreto do tipo I

D.2.2 Peças do tipo II

Conforme Figura D.2.

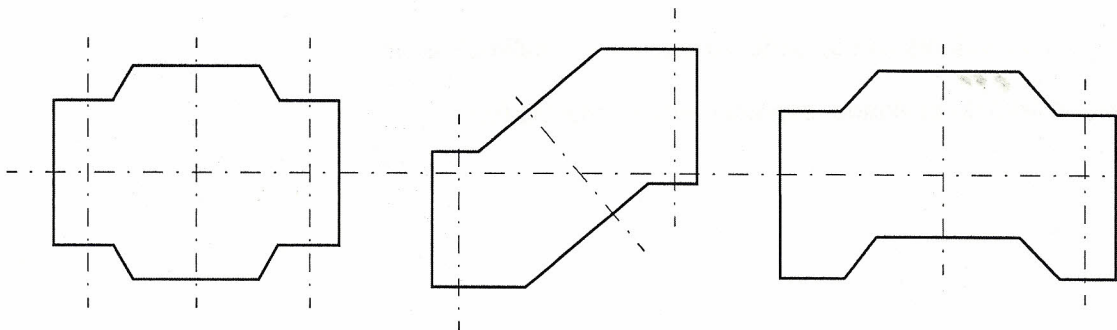


Figura D.2 — Exemplos de peças de concreto do tipo II

D.2.3 Peças do tipo III

Conforme Figura D.3.

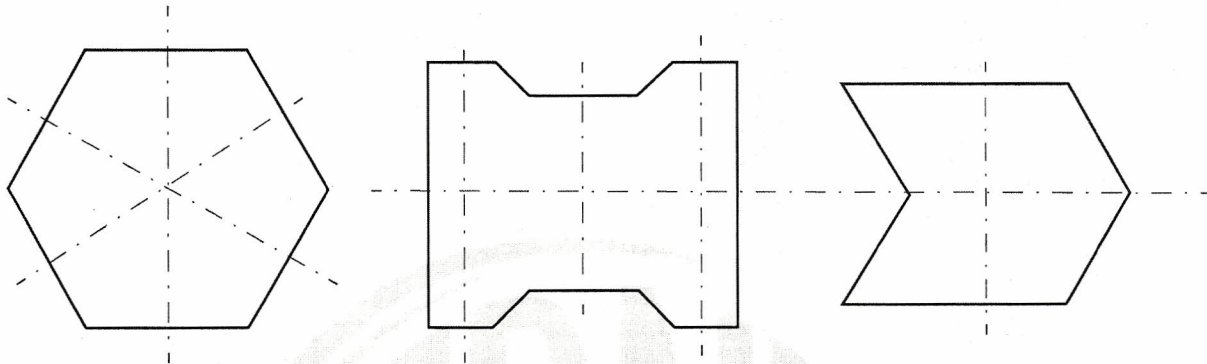


Figura D.3 — Exemplos de peças de concreto do tipo III

D.2.4 Peças do tipo IV

Conforme Figura D.4.

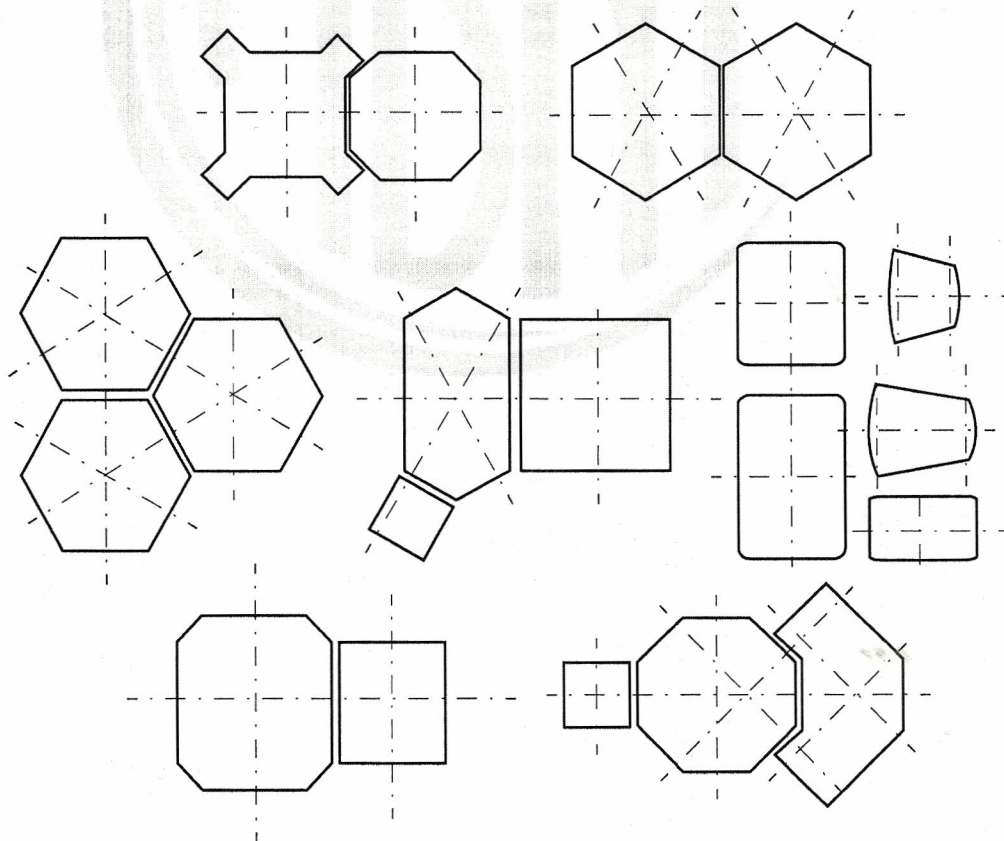


Figura D.4 — Exemplos de peças de concreto do tipo IV