

| AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - NBR 6118:2014 |       |          |       |             |
|---|-------|----------|-------|-------------|
| AMBIENTE                                | FRACA | MODERADA | FORTE | MUITO FORTE |
| RURAL                                   | I     |          |       |             |
| SUBMERSO                                |       |          |       |             |
| URBANO                                  |       | II       |       |             |
| MARINHO                                 |       |          | III   |             |
| INDUSTRIAL                              |       |          |       | IV          |
| RESPINGOS DE MARÉ                       |       |          |       |             |

  

| CLASSES DE RESISTÊNCIA NBR 8953 |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| CONCRETO ARMADO - CA            | ≥ C20 | ≥ C25 | ≥ C30 | ≥ C40 |
| CONCRETO PROTENDIDO - CP        | ≥ C25 | ≥ C30 | ≥ C35 | ≥ C40 |

| CONCRETOS ESPECIAIS                               | DESCRIÇÃO  | APLICAÇÕES  |
|---|--|---|
| <b>CONCRETO AUTOADENSÁVEL (CAA)</b>               | Possui características de alta fluidez que elimina a necessidade do uso de adensamento por meios mecânicos.  | Peças esbeltas, com elevada taxa de armaduras ou com dificuldade para o uso de vibradores.  |
| <b>CONCRETO COLORIDO</b>                          | Adicionando pigmentos especiais aos diversos tipos de concreto, obtém-se uma grande variedade de tonalidades e cores que podem compor elementos arquitetônicos com grande durabilidade de manutenção de cor.   | Em elementos arquitetônicos decorativos, assim como em pisos, calçadas e fachadas.  |
| <b>CONCRETO COM ADIÇÃO DE FIBRAS</b>              | Normalmente elaborado com fibras de vidro, nylon, polipropileno ou aço, dependendo das especificações de projeto. Os concretos assim obtidos reduzem ou inibem os efeitos da fissuração por retração na fase de endurecimento do concreto e, dependendo do tipo de fibra utilizado, podem eliminar a armadura de retração.   | Sua aplicação depende das necessidades de cada obra, mas são utilizados normalmente em pavimentos rígidos, pisos industriais, concreto projetado, contenção de encostas e reforço estrutural, entre outros. |
| <b>CONCRETO COM IMPERMEABILIZANTE</b>             | Contem a adição de aditivos impermeabilizantes, normalmente cristalizantes, que atuam após o endurecimento e durante o uso do elemento construtivo sob a presença de água.   | Reservatórios de água, estações de tratamento de esgoto, paredes ou pisos em contato com umidade, peças para contenção de líquidos.   |
| <b>CONCRETO COMPACTADO A ROLO (CCR)</b>           | Também conhecido como concreto rolado ou CCR, é um concreto seco, com consistência que permite o seu lançamento em camadas com máquinas de terraplenagem e sua compactação através de rolos compactadores.   | Utilizado em barragens, na pavimentação rodoviária (base e sub-base) e urbana (pisos e contrapisos).  |
| <b>CONCRETO DE ALTA RESISTÊNCIA INICIAL</b>       | Utilizado quando há necessidade de resistência mecânica nas primeiras idades, geralmente associado à resistência à compressão, ao módulo de elasticidade ou ao desgaste superficial. É obtido com uso de cimentos e aditivos especiais.  | Utilizado em estruturas convencionais ou protendidas, em peças pré-fabricadas ou estruturas diversas que necessitem de antecipação para utilização.   |
| <b>CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO (CAD)</b>          | O CAD é um concreto de avançada tecnologia e com suas características de alta resistência mecânica, elevada durabilidade e resistência química, baixa deformabilidade que possibilita performance inigualável na redução das seções de peças comprimidas e ganho de área útil. Reduz o peso próprio das estruturas, reduz a taxa de armadura, reduz a área de fôrmas e reduz os custos de uma estrutura. É utilizado por arquitetos e engenheiros que buscam avançar no conceito de sustentabilidade da construção civil, priorizar o aumento significativo da área útil das edificações, reduzir o consumo de materiais como o aço, aumentar a durabilidade, reduzir o consumo de energia e atingir alta performance. | Utilizado em estruturas com cargas ou tensões de compressão elevadas, obras emergenciais ou de recuperação, estruturas submetidas a ambientes agressivos ou que necessitem de alta durabilidade.            |
| <b>CONCRETO DE ELEVADO MÓDULO DE ELASTICIDADE</b> | Concreto que é especialmente dosificado com compostos adequados para atingir elevados módulos de elasticidade compatíveis com as especificações dos mais diversos projetos de alta performance estrutural.   | Estruturas especiais com baixa deformabilidade e edifícios altos ou superaltos.   |

| CONCRETOS ESPECIAIS                             | DESCRIÇÃO  | APLICAÇÕES   |
|---|--|--|
| <b>CONCRETO ESTABILIZADO</b>                    | Contem aditivos especiais que estabilizam o seu endurecimento pelo período que for necessário.   | Concretagens que necessitam de interrupção da execução, porém sem causar juntas de concretagem ou que precisam retardar a elevação térmica intrínseca em peças de grande volume.   |
| <b>CONCRETO EXTRUSADO</b>                       | Concreto com baixo consumo de água e característica autoportante após vibração com máquinas extrusoras especiais.  | Guias (meio-fio), defensas "New Jersey", painéis e lajes laminadas pré-moldadas.   |
| <b>CONCRETO FLUÍDO</b>                          | Possui alta plasticidade ou fluidez e granulometria contínua para evitar a segregação dos materiais durante o seu lançamento e vibração.   | Utilizado em peças com elevada taxa de armadura, peças esbeltas ou em locais onde a vibração é difícil. Por ser fluido e com granulometria contínua tem a sua bombeabilidade facilitada o que possibilita ser lançado a maior altura e/ou distância. |
| <b>CONCRETO LEVE ESTRUTURAL</b>                 | Os concretos leves estruturais têm como principal finalidade a redução do peso da estrutura mantendo as características de resistência à compressão. Podem ser obtidas densidades da ordem de 1.600 a 1800 kg/m <sup>3</sup> dependendo da resistência exigida e do tipo de agregado utilizado.  | Sua aplicação se dá em peças estruturais, enchimento de pisos e lajes e painéis pré-fabricados.  |
| <b>CONCRETO LEVE NÃO ESTRUTURAL</b>             | Os concretos leves são reconhecidos pela elevada capacidade de isolamento térmico e acústico. Os tipos mais comuns são o concreto celular, concreto com isopor, com vermiculita e concreto com argila expandida.   | Enchimento e regularização de lajes, pisos e elementos para isolamento térmico e acústico.   |
| <b>CONCRETO PARA ESTACAS DE HÉLICE CONTÍNUA</b> | Possui características apropriadas, de alta fluidez e baixa taxa de exsudação para aplicação em fundações executadas com a utilização de equipamentos monitorados de hélice contínua.  | Fundações executadas com os equipamentos de hélice contínua.   |
| <b>CONCRETO PARA LAMELAS</b>                    | Possui características apropriadas, de alta fluidez e baixa taxa de exsudação para aplicação em paredes de fundações executadas com a utilização de equipamentos apropriados de escavação. Possui compatibilidade com uso de polímeros tixotrópicos estabilizantes de solo.  | Paredes de fundações do tipo diafragma (Lamelas)   |
| <b>CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO</b>           | Os pavimentos e rodovias feitos em concreto possuem maior durabilidade, resistência a altas temperaturas ambientes, manutenção mais fácil e menor custo ao longo do tempo. Além disso, o concreto oferece uma superfície mais aderente e segura para a condução, e um índice de reflexão da iluminação mais eficiente.   | Pavimentos urbanos e rodovias.   |
| <b>CONCRETO PARA PISOS INDUSTRIAIS</b>          | Os pisos industriais feitos de concreto possuem alta durabilidade, alta capacidade de carga, resistência ao desgaste mesmo com trânsito de máquinas pesadas, facilidade de limpeza e manutenção e elevada vida útil.   | Pisos industriais com características de textura, planicidade e nivelamento controlados durante a execução e acabamento.   |
| <b>CONCRETO PARA PRÉ-MOLDADOS</b>               | Possui características apropriadas de consistência, endurecimento e resistências iniciais, compatíveis com o processo executivo e aplicação ou não de sistemas de protensão e cura térmica. projetos de alta performance estrutural.   | Peças pré-moldadas em canteiro ou instalações industriais.   |
| <b>CONCRETO PESADO</b>                          | A característica principal desse tipo de concreto é a sua alta densidade que varia entre 2800 e 4500 kg/m <sup>3</sup> , obtida com a utilização de agregados especiais, como a hematita, magnetita e barita.  | É aplicado como anteparo de radiações em hospitais, salas de raios-x, reatores e usinas nucleares.   |
| <b>CONCRETO PROJETADO</b>                       | É um tipo de concreto que é lançado, "projetado" ou "jateado" através de mangueiras especiais com uso de ar comprimido. Pode ser via seca ou úmida dependendo se o concreto for lançado com ou sem água pré-misturada. O processo via seca aplica a água no bocal de lançamento o que é controlado pelo operador. Também são utilizados aditivos aceleradores de pega para reduzir o índice de reflexão, quantidade de concreto que não adere à superfície durante o trabalho de projeção. | Reparo ou reforço estrutural, revestimento de túneis, monumentos, contenção de encostas, taludes, canais e galerias.   |
| <b>CONCRETO RESFRIADO</b>                       | É aquele que tem a temperatura de lançamento reduzida, através da adição de gelo ou nitrogênio líquido. Após o lançamento, a temperatura interna das peças de grande volume é monitorada através de termopares introduzidos no interior da estrutura.  | Utilizado em estruturas de grandes dimensões, ou seja, barragens, blocos de fundações e bases para máquinas pesadas.   |