

RESUMO

O presente relatório diz respeito a um trabalho de pesquisa, no âmbito de uma Tese de Doutoramento, realizado no período de quatro anos entre 1999-2003, sobre as condições de activação alcalina de alumino-silicatos naturais. Os caulinos, produtos resultantes da desintegração dos feldspatos que são um dos constituintes básicos das rochas graníticas, são ricos em caulinite um mineral de argila que é constituído por camadas justapostas de folhas tetraédricas de sílica e octaédricas de alumina (gibbsite), na presença de átomos de oxigénio e grupos hidroxilos OH.

Por aquecimento a 750°C durante um certo tempo, a caulinite perde quase toda a sua água de constituição, transformando-se numa metafase amorfa, irreversível e com forte potencial de combinação. A esta metafase dá-se o nome de metacaulino. O metacaulino, ao ser activado por reagentes alcalinos à base de hidróxido de sódio e silicato de sódio, dá lugar a um processo reactivo relativamente rápido de dissolução/condensação a partir do qual, e à temperatura ambiente, se formam materiais que endurecem e adquirem notável resistência mecânica e química num lapso de tempo que pode ser muito curto. Estes materiais podem ser misturados com agregados pétreos de vários tipos e natureza, sendo possível que se desenvolvam ligações de natureza química na interface pasta-agregado que concorrem adicionalmente para a obtenção de excelente comportamento à tracção.

São apresentados neste relatório os resultados do estudo e caracterização das matérias-primas e dos reagentes, é feita a abordagem das condições de composição, fabrico, mistura, compactação e cura e é feita a avaliação do comportamento mecânico e dos vários factores que o determinam, bem como das condições de durabilidade destes materiais debaixo de um conjunto de acções agressivas.

Os geopolímeros emergem como produtos de fácil execução, utilizando matérias primas correntes e mesmo resíduos ou dejectos sólidos inorgânicos industriais, dando lugar a produtos com comportamento assinalável não só do ponto de vista mecânico como também do bom nível de resistência que apresentam à maior parte dos meios agressivos.

O seu campo de aplicação pode ser tão vasto quanto se pretenda, desde o domínio dos ligantes, que é o que aqui se estuda, até à Geotecnia no que diz respeito à estabilização dos solos moles, aos materiais compósitos, aos revestimentos anti-fogo, até campos tão diferentes como o da balística ou dos plásticos inorgânicos.