



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**A QUALIDADE DE PRODUTOS DE
CORTIÇA UTILIZADOS COMO MATERIAIS
DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

- METODOLOGIAS DE ENSAIO

Produção Florestal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Márcia Mações Boucinha

CASTELO BRANCO

1993

Índice

| | |
|---|-----|
| AGRADECIMENTOS..... | II |
| RESUMO | III |
| ÍNDICE | V |
| I - INTRODUÇÃO..... | 1 |
| II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 2 |
| 1 - CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA PRIMA..... | 2 |
| 2 - OS MONTADOS DE SOBRO..... | 3 |
| 3 - A CORTIÇA..... | 5 |
| 3.1 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CORTIÇA | 6 |
| 3.2 - ESTRUTURA DA CORTIÇA | 7 |
| 3.3 - PROPRIEDADES DA CORTIÇA..... | 9 |
| 4- A CORTIÇA UTILIZADA COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL..... | 9 |
| 4.1 - APLICAÇÕES DA CORTIÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL..... | 10 |
| 4.1.1 - Cortiça natural..... | 10 |
| 4.1.2 - Granulados..... | 10 |
| 4.1.3 - Aglomerado puro expandido..... | 10 |
| 4.1.4 - Aglomerado composto..... | 11 |
| 4.1.5 - Aglomerado de cortiça com borracha..... | 11 |
| 5 - GRANULADOS DE CORTIÇA..... | 12 |
| 6 - AGLOMERADO COMPOSTO DE CORTIÇA..... | 14 |
| 6.1 - PRODUTOS DE CORTIÇA PARA REVESTIMENTO DE PISOS..... | 16 |
| 6.1.1 - Aglomerado de cortiça com revestimento de verniz..... | 17 |
| 6.1.2 - Aglomerado de cortiça com revestimento vinílico..... | 18 |
| 6.1.3 - Aglomerado de cortiça com borracha..... | 18 |
| 6.2 - PRODUTOS PARA ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO | 19 |
| 6.2.1 - Aglomerado puro expandido..... | 19 |
| 6.2.1.1 - Aglomerado puro expandido tipo térmico..... | 20 |
| 6.2.1.2 - Aglomerado puro expandido tipo acústico..... | 21 |
| 7 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM FINS DECORATIVOS | 22 |
| 8 - O SECTOR CORTICEIRO..... | 23 |
| 8.1 - QUALIDADE E NORMALIZAÇÃO..... | 24 |

| | |
|--|----|
| III - MATERIAL E MÉTODOS | 26 |
| 1 - INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZOU O TRABALHO..... | 26 |
| 2 - PRODUTOS PARA REVESTIMENTO DE PISOS, PROCEDIMENTOS DE ENSAIO..... | 26 |
| 2.1 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM UMA CAMADA SUPERFICIAL DE VERNIZ..... | 26 |
| 2.1.1 - Determinação da tensão de rotura..... | 26 |
| 2.1.2 - Determinação das dimensões dos ladrilhos..... | 28 |
| 2.1.3 - Determinação da massa por unidade de área..... | 30 |
| 2.1.4 - Determinação do efeito da mancha..... | 30 |
| 2.1.5 - Determinação da massa inicial e residual..... | 31 |
| 2.1.6 - Determinação da massa por unidade de volume..... | 33 |
| 2.2 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM UMA CAMADA SUPERFICIAL VINILICA | 33 |
| 2.2.1 - Determinação das dimensões dos ladrilhos..... | 33 |
| 2.2.2 - Determinação da tensão de rotura..... | 34 |
| 2.2.3 - Determinação do efeito da mancha..... | 34 |
| 2.2.4 - Determinação da espessura das camadas..... | 34 |
| 2.2.5 - Determinação da massa por unidade de área..... | 34 |
| 2.2.6 - Determinação da resistência da aderência das camadas..... | 35 |
| 2.2.7 - Determinação da massa inicial e residual | 35 |
| 2.2.8 - Determinação da massa por unidade de volume | 36 |
| 2.3 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM BORRACHA..... | 36 |
| 2.3.1 - Determinação do efeito da mancha..... | 36 |
| 2.3.2 - Determinação da espessura..... | 37 |
| 2.3.3 - Determinação da massa inicial e residual | 37 |
| 2.3.4 - Determinação da flexibilidade..... | 37 |
| 2.3.5 - Determinação da dureza..... | 38 |
| 2.3.6 - Determinação da resistência à queimadura do cigarro..... | 39 |
| 2.3.7 - Determinação da força de rotura | 39 |
| 3 - PRODUTOS PARA ISOLAMENTO TÉRMICO, PROCEDIMENTOS DE ENSAIO..... | 40 |
| 3.1 - AGLOMERADO PURO EXPANDIDO | 40 |
| 3.1.1 - Determinação da massa volúmica. | 40 |
| 3.1.2 - Determinação da tensão de rotura por flexão..... | 41 |
| 3.1.3 - Determinação do comportamento em água fervente..... | 42 |
| 3.1.4 - Determinação da humidade..... | 43 |

| | |
|---|----|
| 3.1.5 - Determinação da resistência ao ácido clorídrico fervente..... | 43 |
| 3.1.6 - Determinação da condutividade térmica | 44 |
| 3.1.7 - Determinação das dimensões das placas..... | 45 |
| 3.1.8 - Determinação da absorção de água a curto prazo..... | 45 |
| 3.1.9 - Determinação da resistência ao corte..... | 46 |
| 4 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM FINS DECORATIVOS, PROCEDIMENTOS DE ENSAIO..... | 47 |
| 4.1 - AGLOMERADO DE CORTIÇA EM ROLOS E PAINÉIS | 48 |
| 4.1.1 - Determinação da espessura..... | 48 |
| 4.1.2 - Determinação da resistência à tracção | 48 |
| 4.1.3 - Determinação da flexibilidade..... | 48 |
| 4.1.4 - Determinação da humidade..... | 49 |
| 4.1.5 - Determinação da resistência à água fervente..... | 49 |
| 4.1.6 - Determinação da resistência da colagem da superfície..... | 49 |
| IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO | 50 |
| 1 - PRODUTOS PARA REVESTIMENTO DE PISOS..... | 50 |
| 1.1 - LADRILHOS DE CORTIÇA COM REVESTIMENTO DE VERNIZ | 50 |
| 1.1.1 - Determinação da tenção de rotura..... | 50 |
| 1.1.2 - Determinação das dimensões dos ladrilhos..... | 50 |
| 1.1.3 - Determinação da massa por unidade de área..... | 52 |
| 1.1.4 - Determinação do efeito da mancha..... | 53 |
| 1.1.5 - Determinação da massa inicial e residual..... | 53 |
| 1.1.6 - Determinação da massa por unidade de volume..... | 54 |
| 1.2 - LADRILHOS DE CORTIÇA COM REVESTIMENTO VINILICO..... | 55 |
| 1.2.1 - Determinação das dimensões dos ladrilhos | 55 |
| 1.2.2 - Determinação da tenção de rotura | 57 |
| 1.2.3 - Determinação do efeito da mancha..... | 57 |
| 1.2.4 - Determinação da espessura das camadas..... | 58 |
| 1.2.5 - Determinação da massa por unidade de área..... | 59 |
| 1.2.6 - Determinação da resistência da aderência das camadas..... | 59 |
| 1.2.7 - Determinação da massa inicial e residual..... | 60 |
| 1.2.8 - Determinação da massa por unidade de volume..... | 60 |

| | |
|---|----|
| 1.3 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM BORRACHA..... | 61 |
| 1.3.1 - Determinação do efeito da mancha..... | 61 |
| 1.3.2 - Determinação da espessura..... | 62 |
| 1.3.3 - Determinação da moessa inicial e residual | 63 |
| 1.3.4 - Determinação da flexibilidade..... | 64 |
| 1.3.5 - Determinação da dureza..... | 64 |
| 1.3.6 - Determinação da resistência à queimadura do cigarro..... | 65 |
| 1.3.7 - Determinação da força de rotura | 66 |
| 2 - PRODUTOS PARA ISOLAMENTO TÉRMICO..... | 67 |
| 2.1 - PLACAS DE AGLOMERADO PURO EXPANDIDO..... | 67 |
| 2.1.1 - Determinação da massa volúmica. | 67 |
| 2.1.2 - Determinação da tensão de rotura por flexão..... | 68 |
| 2.1.3 - Determinação do comportamento em água fervente..... | 68 |
| 2.1.4 - Determinação da humidade..... | 69 |
| 2.1.5 - Determinação da resistência ao ácido clorídrico fervente..... | 69 |
| 2.1.6 - Determinação da condutividade térmica | 69 |
| 2.1.7 - Determinação das dimensões das placas..... | 70 |
| 2.1.8 - Determinação da absorção de água a curto prazo..... | 71 |
| 2.1.9 - Determinação da resistência ao corte..... | 71 |
| 3 - AGLOMERADO DE CORTIÇA COM FINS DECORATIVOS | 71 |
| 3.1 - AGLOMERADO DE CORTIÇA EM ROLOS..... | 72 |
| 3.1.1 - Determinação da espessura..... | 72 |
| 3.1.2 - Determinação da tensão de rotura..... | 72 |
| 3.1.3 - Determinação da flexibilidade..... | 72 |
| 3.1.4 - Determinação da humidade..... | 73 |
| 3.1.5 - Determinação da resistência à água fervente..... | 74 |
| 3.2 - AGLOMERADO DE CORTIÇA EM PAINELIS..... | 74 |
| 3.2.1 - Determinação da espessura..... | 74 |
| 3.2.2 - Determinação da tensão de rotura..... | 74 |
| 3.2.3 - Determinação da humidade.de aglomerado em paineis..... | 75 |
| 3.2.4 - Determinação da resistência à água fervente..... | 76 |
| 3.2.5 - Determinação da resistência da colagem da superfície..... | 76 |
| V - CONCLUSÃO..... | 78 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 80 |
| ANEXOS | |

RESUMO

O presente trabalho realizou-se no Centro Tecnológico da Cortiça (CTCOR), Unidade Norte, situado em Santa Maria de Lamas, e teve como objectivo a determinação da qualidade de produtos de cortiça utilizados na construção civil, proveniente de uma exaustiva recolha, de todas as normas e projectos de normas actualizadas para produtos de cortiça, no que diz respeito ao isolamento térmico, revestimento de pisos e decoração.

No nosso trabalho o controle de qualidade dos produtos, foi feito seguindo regras para as actividades e resultados, seguindo a metodologia descrita nos projectos de normas europeias e nos documentos normativos do CEN (Comité Europeu de Normalização), ISO (Organização Internacional de Normalização) e NP (Normas Portuguesas).

Foram então seguidas e estudadas as normas já referidas, para os seguintes grupos: revestimento de pisos, isolamento (aglomerado puro expandido) e cortiça decorativa.

No que diz respeito ao revestimento de pisos foram realizados ensaios para cortiça com revestimento superficial de verniz, vinílico (PVC) e cortiça com borracha (Rubberork). Em relação ao isolamento térmico, os ensaios foram realizados com aglomerado puro expandido, denominado vulgarmente por aglomerado negro. Como produtos decorativos foram estudados rolos e painéis de aglomerado composto de cortiça, segundo a metodologia descrita apenas em normas ISO.

O material utilizado nos ensaios provém de fábricas nacionais, tendo sido cedido ao CTCOR sem uma definição prévia da finalidade do mesmo no âmbito da construção civil. Assim, neste trabalho determinamos as características dos diferentes produtos, comparamos os valores obtidos com os valores especificados nas respectivas normas de especificação, tendo enquadrado em possíveis classes de uso os que se destinam ao revestimento de pisos, ou seja os ladrilhos de cortiça com revestimento superficial de verniz e vinílico, bem como o aglomerado de cortiça com borracha.

Em relação aos ladrilhos de cortiça com verniz nem todos os ensaios efectuados saíram de acordo com a norma de especificação, pr EN 685. Sendo assim poderíamos desde logo afirmar que estes não seriam aprovados num controle de qualidade. No entanto, e tendo em conta os valores obtidos, que caracterizam o produto, estabelecemos um possível enquadramento deste em classes de uso. Estas são caracterizadas pela intensidade de uso, podendo ser doméstico (classe 21, 22 e 23), comercial (classe 31, 32, 33 e 34) e industrial (classe 41, 42 e 43). Enquadramos os ladrilhos de cortiça com revestimento superficial de verniz nas classes de uso 32 e 41. A classe 32 refere-se a pisos do tipo comercial com uma intensidade de uso geral, ou seja áreas de tráfico pedestre médio. A classe 41, do tipo industrial, caracteriza-se por uma intensidade de uso moderada, sendo áreas onde o trabalho é principalmente sedentário e ocasionalmente utilizado por veículos.

Também para os ladrilhos de cortiça com revestimento superficial de vinil, nem todos os resultados foram obtidos de acordo com a norma de especificação, pr EN 655, não seriam também aprovados num controle de qualidade. Procedemos do mesmo modo que para o produto anterior, enquadrando este nas classes de uso 31, 32, 41 e 42. As classes 32 e 41 apresentam as características citadas para o produto anterior. A classe 31 corresponde a pisos comerciais com uma intensidade de uso moderada, sendo áreas de baixo ou intermitente uso. A classe 42 corresponde a pisos industriais com intensidade de uso geral, ou seja áreas onde o trabalho é principalmente parado ou com tráfego de veículos.

O aglomerado de cortiça com borracha foi enquadrado na classe de uso 43, correspondendo esta a áreas industriais com uma intensidade de uso forte.

Com os ensaios realizados para o aglomerado puro expandido, obteram-se resultados de acordo com a norma de especificação, podendo assim dizer-se que este produto se apresenta em condições de qualidade.

Os produtos com fins decorativos, rolos e painéis, que se estudaram neste trabalho encontram-se também de acordo com as respectivas normas de especificação.