



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

**ENTAC 2010**

XIII Encontro Nacional de Tecnologia  
do Ambiente Construído

## **ACABAMENTO DE PAREDE USANDO A TÉCNICA DE ESCARIOLA**

**Ungericht, José Luiz (1); Ungericht Jr, José Luiz (2); Gleize, Philippe J.P. (3)**

(1) Instituto Federal Catarinense, Blumenau-SC, Brasil – e-mail: [jose\\_ungericht@zipmail.com.br](mailto:jose_ungericht@zipmail.com.br)

(2) Instituto Federal Catarinense, Blumenau-SC, Brasil – e-mail: [ungericht@bol.com.br](mailto:ungericht@bol.com.br)

(3) Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil – e-mail: [ecv1phg@ecv.ufsc.br](mailto:ecv1phg@ecv.ufsc.br)

### **RESUMO**

Este artigo trata do resgate de uma antiga técnica de revestimento de parede conhecido como escariola que foi trazido por imigrantes austríacos e italianos para a região centro-oeste do Estado de Santa Catarina (sul do Brasil) no início do século XX. Este revestimento proporciona um requintado, atraente e durável acabamento. A investigação histórica combinada com a caracterização da amostra por difratometria de raios X (DRX) e análise térmica diferencial e termogravimétrica (ATD/ATG) revelaram que esta técnica consiste na aplicação, no reboco, de uma camada de 2-3 mm de espessura de uma mistura de cal e cimento branco, posteriormente polida com talco. Uma amostra de escariola foi reformulada empiricamente e testada num reboco de parede de alvenaria. Um as orientações para a produção da escariola são propostas neste artigo.

Palavras-chave: acabamento de parede; escariola; patrimônio.

## 1 CONTEXTO, INTRODUÇÃO E HISTÓRICO

A recessão na Europa, a Primeira Guerra Mundial, a fome, o desemprego e a aproximação da Segunda Guerra Mundial, levaram a imigração de milhares de europeus para o Brasil. Esses imigrantes trouxeram com eles seus conhecimentos de técnicas de construção, que foram posteriormente utilizados em seus novos assentamentos.

Na região centro-oeste do Estado de Santa Catarina (sul do Brasil), especialmente nas cidades de Treze Tílias, Ibicaré e Luzerna (figura 1), a maioria dos imigrantes era composta de austríacos e italianos da região do Tirol (Europa Central).



**Figura 1** – Mapa do Brasil e Estado de Santa Catarina mostrando a localização das cidades de Treze Tílias, Luzerna e Ibicaré. (IBGE, 2009)

Esses imigrantes trouxeram a técnica de acabamento de parede chamada escariola que consiste na aplicação de um revestimento de mais ou menos 3 milímetros de espessura composto por uma pasta de cal e cimento branco aplicada diretamente sobre uma parede revestida com argamassa. Depois de passar nas mãos do artista e polimento com talco, este revestimento confere um refinado, atraente e durável acabamento, como mostrado na Figura 2.



**Figura 2** – Revestimento de escariola com 60 anos de idade - Cozinha da casa da Sra Vier (Luzerna-SC).

Amplamente utilizada no século passado, o acabamento de escariola foi aplicado em cozinhas, banheiros, salas e corredores de hospitais, competindo com outros tipos de acabamentos por sua beleza, facilidade de limpeza e baixo custo de manutenção. Mais tarde, a escariola foi usada como decoração em painéis de igrejas, capelas, corredores de faculdades e outros.

A escariola não deve ser confundida com escaiola ou scagliola: a escariola é composta por cimento branco, cal e pigmentos. Escaiola ou scagliola é uma mistura de gesso com cola ou cimento branco ou cal e pigmentos, que é bem conhecida por imitar mármore ou granito.

A introdução de materiais produzidos em escala industrial (por exemplo, a indústria cerâmica) nos anos cinquenta, fez da escariola uma coisa do passado, o que desestimulou o surgimento de novos artistas.

No entanto, ultimamente tem havido um interesse renovado na redescoberta de técnicas originais, que permitam a conservação destes trabalhos a fim de preservar o patrimônio arquitetônico e cultural local. Além disso, o estudo dos materiais envolvidos no patrimônio artístico e cultural permite a otimização dos métodos de restauro e conservação (BENEDETTI *et al.*, 2004).

Para Lourenço (2006), a combinação do conhecimento científico e cultural com a experiência é indispensável para o estudo de todas as heranças arquitetônicas. Desta forma, a fim de resgatar a técnica da escariola como acabamento de parede, o presente trabalho foi dividido em três etapas: primeiramente foi realizada uma investigação histórica, com entrevistas com os poucos pedreiros detentores da técnica de aplicação de escariola; a segunda etapa foi a análise de uma amostra retirada de um painel com idade superior a 50 anos e, finalmente, a terceira etapa foi a tentativa de re-formulação e aplicação da Escariola assim como a elaboração de diretrizes.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é o resgate da técnica antiga de acabamento de parede chamada escariola.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Investigação histórica**

Como a técnica foi abandonada nos anos cinquenta, apenas alguns escariolistas ainda estão vivos. No entanto, uma grande contribuição veio da entrevista do Sr. Armando Zardo, que no passado era um dos que aplicavam a escariola na região. O Sr. Zardo usou esta técnica durante vinte anos e descreveu com precisão todos os passos para produzir o acabamento de parede de escariola.

### **3.2 Caracterização da amostra**

As amostras foram extraídas da casa da Sra. Ieda Altmann Ungericht, localizado na cidade de Luzerna-SC e foram moídas em um almofariz de porcelana até passar pela peneira 200 (0,074 mm).

A análise por difratometria de raios-X - DRX foi realizada com um difratômetro de marca Philips, usando a radiação  $K\alpha$  do cobre para determinar a natureza dos componentes cristalinos. Tipo e teor de cal assim como a presença de ligantes hidráulicos foram determinados por análise térmica diferencial e termogravimétrica - ATD/ATG (Netzsch STA 409EP). A temperatura foi elevada a uma taxa constante (10 °C/min.) até 1200 °C em atmosfera de nitrogênio.

### **3.3 Re-formulação e aplicação de escariola**

Com base na investigação histórica e caracterização da amostra, e depois de algumas tentativas falhas, vários painéis de escariola foram produzidos com sucesso usando cimento branco, cal, pigmentos e talco. O cimento branco utilizado é do tipo CBP-32, de acordo com as normas brasileiras. A tabela 1 apresenta a sua caracterização química. A cal virgem é de classe CV-C, de acordo com as normas brasileiras. Sua composição química é dada na tabela 2. Para a pintura foram usados alguns pigmentos comerciais em pó e o polimento final foi feito com talco industrial.

A aplicação das pastas foi testado em rebocos de traço 1:2:9 (cimento portland : cal : areia) com 30 dias de idade assentados numa parede de alvenaria.

A consistência das pastas de escariola foi avaliada na mesa de consistência de acordo com a Norma Brasileira NBR 7215 (1991).

**Tabela 1-** Composição de cimento branco CBP-32

Composto	% em massa
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.57
SiO <sub>2</sub>	20.51
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.18
CaO	66.52
SO <sub>3</sub>	1.84
Perda ao fogo	3.59
Cal livre	2.53
Resíduo insolúvel	0.4

**Tabela 2 –** Composição da cal CV-C

Composto	% em massa
Perda ao fogo	27.6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.18
CaO	41.5
MgO	29.0
SO <sub>3</sub>	0.02

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Investigação histórica

Segundo o Sr. Armando Zardo, para produzir uma escariola adequada, a proporção em volume pasta de cal : cimento branco é 8:5. Em seguida, adiciona-se água até atingir a trabalhabilidade adequada para uma aplicação. Então, usando uma espátula de aço, espalha-se a pasta sobre a superfície da parede, formando uma película uniforme de cerca de 3 milímetros de espessura. A pintura é feita usando o pigmento misturado à água com uma pena de galinha, e em seguida aplica-se, com batidas leves, o talco acondicionado em um saco de pano, espalhando-o sobre toda a superfície. Finalmente, o polimento foi realizado usando a espátula de aço.

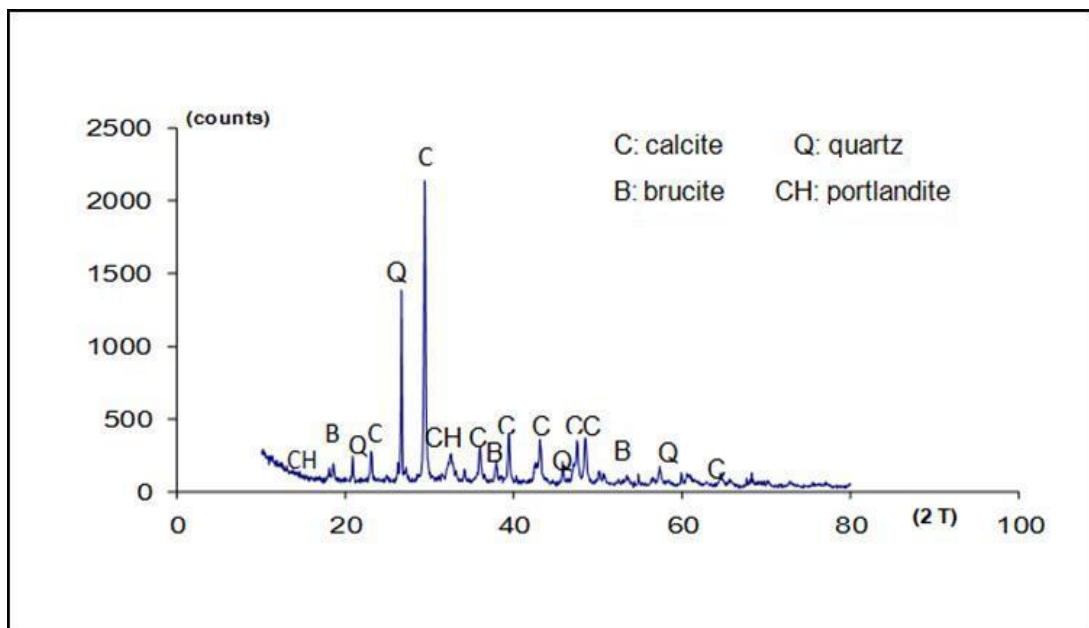
### 4.2 Caracterização da amostra

A análise do espectro de DRX (figura 3) mostra a presença predominante de calcite (carbonato de cálcio) e pequena quantidade de brucita (hidróxido de magnésio), portlandita (hidróxido de cálcio) e quartzo.

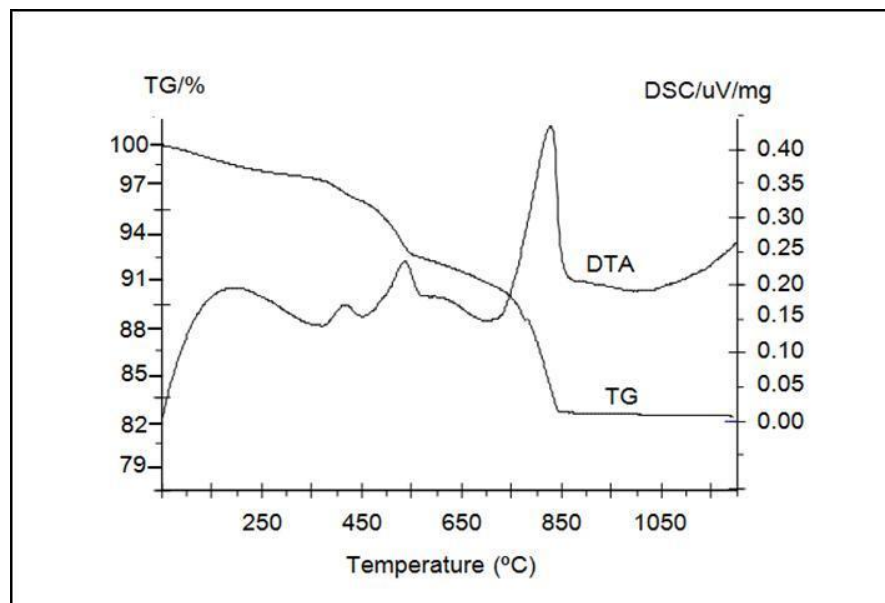
A análise térmica (figura 4) mostra uma transformação endotérmica (entre 120 e 380°C), devida à perda de água não evaporável de silicato de cálcio hidratado (C-S-H) produzido pela hidratação do cimento branco (DWECK *et al.*., 2000; EL- E JAZAIRI e ILLSTON, 1977; ALVAREZ *et al.*., 2000; PAAMA *et al.*, 1998). Vale ressaltar que a decomposição C-S-H é contínua entre 100 e 1000°C e sobrepõe-se à perda de massa de outros compostos (TAYLOR, 1992). O pico endotérmico fraco a 420°C é atribuído à desidratação do brucite devido ao uso de calcário dolomítico (ALI e MULLICK,

1998; PAAMA *et al.*, 1998). A desidratação de portlandita é evidenciada pela perda de massa entre 450 e 550°C (MOROPOULOU *et al.*, 1995, PAAMA *et al.*, 1998). Apesar da magnesita (carbonato de magnésio) não ter sido detectada por DRX, provavelmente devido à seu baixo teor, o pico endotérmico muito fraco perto de 600°C pode ser atribuído à sua decomposição (MOROPOULOU *et al.*, 1995; ALVAREZ *et al.*, 2000) ou à transformação endotérmica do quartzo  $\alpha$  na forma  $\beta$  (detectada por DRX), que ocorre em 573°C (GLEIZE *et al.*, 2000). Finalmente, a grande perda de massa entre 750°C e 830°C corresponde à dissociação de calcita.

A investigação histórica associada à DRX e às análises térmicas permitem concluir que os produtos originais da escariola eram basicamente cimento branco e cal. A cal virgem original era do tipo dolomítica devido à detecção da brucita. A maior parte da portlandita da cal hidratada e produzida pela hidratação do cimento foi carbonatada.



**Figure 3** - Espectro DRX da amostra da escariola



**Figura 4** - ATD/ATG da amostra da escariola

### 4.3 Re-formulação e aplicação da escariola

A fim de manter as condições originais, a re-formulação de escariola foi realizada de forma empírica, até que as condições adequadas para sua aplicação fossem alcançadas.

- 1- *Produção da pasta de cal.* A extinção (adição de água à cal) e, principalmente, a maturação (armazenamento da cal extinta em água por longos períodos de tempo) são fundamentais para a obtenção de uma pasta de cal de boa qualidade, pois permitem a hidratação completa dos óxidos de cálcio e de magnésio, melhorando a plasticidade e a capacidade de retenção de água do material (CAZALLA *et al.*, 2000). Os testes foram iniciados com a adição de cinco partes (em volume) de água para cinco partes de cal (amostra 1 na tabela 3) com ligeira agitação manual por dez minutos. O recipiente com a pasta de cal foi então coberto para evitar a evaporação da água devido ao calor de reação. A mistura foi levemente agitada do tempo ao tempo (ELERT *et al.*, 2002), e após três dias de maturação, a trabalhabilidade da pasta de cal foi avaliada qualitativamente (tabela 3). Posteriormente, as amostras 1 e 2 foram descartadas, pois a quantidade de água não era suficiente para garantir a reação de hidratação de cal e a pasta não ia suportar a adição do cimento branco. A pasta de cal foi peneirada (# 75 mm) para remover grandes partículas de cal não-hidratada e impurezas.
- 2- *Produção e aplicação do escariola (cimento branco – pasta de cal).* Da mesma forma, empiricamente, quatro partes (em volume) de cimento branco foram adicionadas a seis partes de pasta de cal. A avaliação qualitativa da trabalhabilidade da pasta de escariola é mostrada na tabela 3. Somente as amostras 5 e 6 se mostraram capazes de ser aplicadas no reboco. No entanto, a amostra 6 apresentou um excesso de fluidez (tabela 4) levando à dificuldades práticas em termos de utilização.

Foi, portanto, concluído que as proporções cal virgem : água : cimento branco da amostra de 5 são as mais adequadas para a produção de um revestimento de escariola.

**Tabela 3** – Trabalhabilidade das pastas de cal em relação às proporções em volume cal virgem / água e trabalhabilidade da escariola em relação às proporções em volume pasta de cal / cimento branco

Amostra	Cal virgem:água (em volume)	Trabalhabilidade da pasta de cal	Pasta de cal / cimento branco (em volume)	Trabalhabilidade da escariola	Aplicação da escariola
1	5:5	Muito seca	-	-	-
2	5:6	Seca	-	-	-
3	5:7	Espessa	6:4	Muito seca	Impossível
4	5:8	Fluida	6:4	Seca	Muito difícil
5	5:9	Fluida	6:4	Fluida	Boa
6	5:10	Muito fluida	6:4	Fluida	Difícil

**Table 4** – Consistência das pastas de escariola 5 e 6

Amostra	Diâmetro de espalhamento (mm)
5	280
6	298

#### *Diretrizes para produzir um acabamento de escariola*

Para produzir um acabamento de escariola de boa qualidade, as seguintes etapas são recomendadas:

1. Adicionar nove partes (em volume) de água para cinco partes de cal virgem com agitação manual leve durante dez minutos. As proporções podem variar ligeiramente, devido às características físico-químicas da cal virgem (ELERT *et al.*, 2002). Tampar o recipiente com a pasta de cal para evitar a evaporação da água;
2. Após três dias de maturação (com uma leve agitação de vez em quando), se necessário, peneirar (# 75 mm) a pasta de cal para remover partículas de cal não-hidratada e impurezas;
3. Adicionar quatro partes (em volume) de cimento branco para seis partes de pasta de cal. Conforme comentado anteriormente, as proporções podem variar ligeiramente, devido às características físico-químicas do cimento branco e as características da pasta de cal. Recomenda-se que o cimento branco seja acrescentado gradualmente até atingir uma trabalhabilidade adequada, ou obter um espalhamento na mesa de consistência de cerca de 280 mm. Para obter uma escariola colorida, pigmentos minerais podem ser adicionados à pasta nesta etapa;
4. Com uma espátula de aço, espalhar a pasta sobre a superfície do reboco, formando uma camada uniforme de 2-3 mm de espessura, como mostrado na figura 5a. Umedecer o reboco se a aplicação inicial se torna difícil devida à alta porosidade da argamassa;
5. Alisar a superfície da escariola com a mesma espátula de aço, como mostrado na figura 5b;
6. Decorar com os pigmentos misturados com água por meio de uma pena de galinha, como ilustrado na figura 5c;
7. Aplicar, com batidas leves, o talco acondicionado em um saco de pano, espalhando-o sobre toda a superfície (figura 5d);
8. Finalmente, polir a superfície da escariola utilizando a espátula de aço fazendo movimentos em todas as direções, como mostrado na Figura 5e. Alguns painéis de escariola estão mostrados na figura 5f.
9. Para a manutenção (por exemplo, limpeza), use um pano úmido ou água e sabão, se necessário. Depois de seco, a fim de garantir a durabilidade da escariola, recomenda-se aplicar uma camada de cera incolor e polir com um pano de lã para manter seu brilho e melhorar a sua repelência à água.



(a)



(b)





(c)



(d)



(e)



(f)

**Figura 5** - Passos para aplicação da escariola na superfície de um reboco de parede de alvenaria: (a) espalhamento da pasta; (b) nivelamento, (c) decoração com uma pena de galinha, (d) aplicação de talco, (e) polimento final, (f) exemplos de alguns painéis.

## 5 CONCLUSÕES

Na prática da conservação, o total domínio das características dos materiais e das técnicas originais é necessário a fim de preservar o património arquitectónico e cultural local.

A partir de uma investigação histórica, uma análise de amostras originais e testes preliminares, a técnica abandonada de acabamento de parede de escariola foi redescoberta com sucesso. Ela consiste na aplicação de uma camada de 2-3 mm de espessura de uma mistura equacionada de cal virgem, água e cimento branco, posteriormente polida com talco numa superfície rebocada. Esta técnica muito simples, permite a produção de acabamentos de parede requintados que são fáceis de limpar e tem baixos custos de manutenção. Os painéis de escariola apresentados neste trabalho foram construídos em 2002 e, até hoje, não há nenhum sinal de deterioração.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALI, M.M., MULLICK, A.K., 'Volume stabilisation of high MgO cement: effect of curing conditions and fly ash addition', **Cement and Concrete Research**, 28 (1998) 1585-1594.
- ALVAREZ, J.I., NAVARRO, I., CASADO, P.J.G., 'Thermal, mineralogical and chemical studies of the mortars used in the cathedral of Pamplona (Spain)', **Thermochimica Acta**, 365 (2000) 177-187.
- BENEDETTI, D., VALETTI, S., BONTEMPI, E., PICCIOLI, C., DEPERO, L.E., 'Study of ancient mortars from the Roman Villa of Pollio Felice in Sorrento (Naples)', **Applied Physics A** 79 (2004) 341-345.



CAZALLA, O., RODRIGUEZ-NAVARRO, C., SEBASTIAN, E., CULTRONE, G., DE LA TORRRE, M. J., 'Aging of lime putty: effects on traditional lime mortars carbonation', **Journal of the American Ceramic Society** 83 (2000) 1070-1076.

DWECK, J., BUCHLER, P.M., VIEIRA COELHO, A.C., CARTLEDGE, F.K., 'Hydration of a portland cement blended with calcium carbonate', **Thermochimica Acta** 346, (2000) 105-113.

ELERT, K., RODRIGUEZ-NAVARRO, C., PARDO, E.P., HANSEN, E., CAZALLA, O., 'Lime mortars for the conservation of historic buildings', **Studies in Conservation** 47 (2002) 62-75.

EL-JAZAIRI, B., ILLSTON, J.M., 'A simultaneous semi-isothermal method of thermogravimetry and derivative thermogravimetry, and its applications to cement pastes', **Cement and Concrete Research** 7 (1977) 247-258, 1977.

GLEIZE, P.J.P., SILVA, D.A., NAPPI, S., 'Ancient rendering from a Brazilian Palace: its characterization and microstructure', **Cement and Concrete Research** 30 (2000) 1609-1614.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, [http://www.ibge.gov.br/mapas\\_ibge/](http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/) (acesso 15 de junho de 2009).

LOURENÇO, P.B., 'Recommendations for restoration of ancient buildings and the survival of a masonry chimney', **Construction and Building Materials** 20 (2006) 239–251.

MOROPOULOU, A., BAKOLAS, A., BISBIKOU, K., 'Characterization of ancient, Byzantine and later historic mortars by thermal and X-ray diffraction techniques', **Thermochimica Acta** 269/270 (1995) 779-795.

PAAMA, L., PITKÄNEN, I., RÖNKKÖMÄKI, H., PERÄMÄKI, P., 'Thermal and infrared spectroscopic characterization of historical mortars', **Thermochimica Acta**, 320 (1998) 127-133.

TAYLOR, H.F.W., **Cement chemistry**, Thomas Telford, London (1997).

## 7 AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo suporte financeiro.