



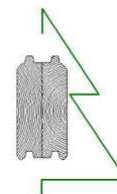
J O R G E



Unipessoal, Lda

L I R A

## norma- nova arquitectura em madeira



Sobre a CAL:

Sua Natureza  
Sua Obtenção  
Sua Preparação  
Sua Aplicação

A cal pura não se encontra na natureza.

A que se pode encontrar em venda, e que depois de tratada, se utiliza na composição de argamassas para construção, sob a forma designada como CAL PURA, CAL VIVA ou antigamente designada por CAL VIRGEM, resulta do aquecimento de pedras de calcário ou calcite (por exemplo, proveniente das minas de Stº Adrião) em fornos próprios (os fornos da Cal) a temperaturas elevadas (cerca de 600° C a 800 °C), processo que se designa por Calcinação.

Na ausência de pedra calcária, podem-se utilizar quaisquer resíduos de natureza calcária ou com em que o cálcio tenha componente significativa (por exemplo, cascas de crustáceos e mariscos, ossos ou ainda, qualquer tipo de coral) o que resulta em pastas e argamassas de tipo totalmente diverso, mas não menos robusto ou duradouro (por exemplo, a fortaleza de S. Jorge da Mina foi erguida por portugueses com recurso a argamassas de cal obtidas através da calcinação de cascas de mariscos locais).

Durante o processo de calcinação o que ocorre é que o óxido de cálcio é extraído, processo este que dá posteriormente ao produto resultante a capacidade de reagir com a água e posteriormente, quando já misturado com a argamassa, endurecer em contacto com o ar ou com a água.

Esta propriedade de endurecimento em contacto com o ar ou com a água explica a realização bem sucedida de muitas obras de construção sub aquática em períodos da história em que outras tecnologias mais sofisticadas não estavam disponíveis, tal como a construção de Pegões e pilares de pontes dentro leitos de rios.

O tempo necessário para se completar completamente a operação e o endurecimento só pode, caso a caso, ser fixado em termos absolutos por experiências, pois não depende exclusivamente da natureza da pedra calcária nem da qualidade do combustível, mas também do sistema do forno, da sua capacidade, do estado da atmosfera, da força do vento... como em qualquer sistema não industrial, o processo artesanal de obtenção da Cal é "temperamental" e apenas uma prática longamente adquirida poderá manter um controlo do sistema mais ou menos eficaz.

A presença do vapor de água facilita a calcinação pelo que convém que os calcários tenham alguma humidade. Durante o processo de calcinação, os calcários deverão perder cerca de 45% do seu peso original, perdendo também volume de forma significativa. Ao

**Jorge Lira** Unipessoal, Lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

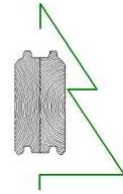


Unipessoal, lda

J O R G E

L I R A

## norma- nova arquitectura em madeira



resultado de um processo de calcinação excessivo dá-se o nome de CAL MORTA ou CAL QUEIMADA, que no respeitante à construção, para nada serve.

Hoje em dia, a Cal disponível provém de fontes industriais em que a sua produção é controlada com factores objectivos, resultando um produto homogéneo.

Na construção, utilizam-se dois tipos de Cal:

Cal Aérea  
Cal Hidráulica

Para finalidades e usos diversos.

A CAL AÉREA só endurece em contacto com o ar, sendo adequada para ligante de juntas de alvenaria e para rebocos.

A CAL HIDRAULICA endurece em contacto com a água ou em ambientes predominantemente húmidos, servindo para construção de cisternas, poços, pontes, azenhas, fundações em geral.

Ambas resultam da Cal Viva que provém da calcinação da pedra calcária, ambas se podem actualmente encontrar disponíveis à venda de forma já preparada no mercado. No entanto, para se obter uma melhor qualidade, a CAL DEVERÀ SER PREPARADA EM OBRA.

Ao processo de preparação da Cal chama-se a sua EXTINÇÃO ou HIDRATAÇÃO.

O processo de extinção da Cal resume-se à reacção química (exógena) resultante da adição de água à Cal Viva, em pedra, o que conduz a uma espécie de efervescência e forte libertação de calor (até cerca de 300°C) e que como produto final resulta na transformação das pedras de Cal Viva em pó ou em pasta.

Este processo de Extinção da cal (também, e mais correctamente, chamado de Hidratação da Cal) requer bastante cuidado porque as altas temperaturas, em associação com a natureza química alcalina do produto, podem provocar queimaduras graves.

Há 3 processos fundamentais de extinção (hidratação) da Cal:

- a) Por fusão ordinária: colocando a Cal Viva num recipiente adequado, lança-se sobre ela uma quantidade de água suficiente para se dar a hidratação completa (quantidades a definir adiante)
- b) Por imersão: colocando a Cal Viva partida em pequenos fragmentos em sacos de pano ou cesto de verga, mergulha-se o recipiente alguns segundos na água, retirando-se quando se verifica iniciar-se o processo de efervescência, repetindo a operação algumas vezes. Em poucos minutos, a Cal fica reduzida a pó.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

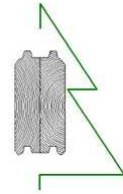


J O R G E



L I R A

Unipessoal, lda



## norma- nova arquitectura em madeira



- c) Por Extinção Espontânea: abandona-se os fragmentos de Cal Viva à acção lenta e contínua da atmosfera, em local húmido mas abrigado, pois a humidade será lentamente absorvida. Este método é claramente vantajoso, pois ao final de cerca de três meses, o produto obtido é designado por cal gorda que resulta de muito melhor qualidade do que se fosse realizado por qualquer dos dois métodos anteriores.
- d) Extinção por irrigação: colocam-se os fragmentos de Cal Viva sobre estâncias (tabuleiros) de madeira e regam-se lenta e cuidadosamente com um regador. A vantagem deste método é que realiza uma reacção mais lenta do que o método a) e b), mas contrariamente ao c) é um método expedito, e o controlo da rega, tão lenta quanto o possível, permite controlar o processo de hidratação da cal. Este é o processo mais comum.

Em qualquer dos casos, a água a utilizar deve ser pura e doce, isenta de salinidades, pois caso contrário, as salinidades presentes na água aparecerão futuramente na argamassa, fazendo migrar os sais para as superfícies das construções.

Após o processo de hidratação ou extinção, o resultado TEM de ser crivado em peneiro de rede metálica fina, retirando todas as pedras e impurezas resultantes, depositando o filtrado num recipiente alto, para repousar. Após o processo de repouso, que não é mais do que uma decantação, poderemos utilizar a Cal sob forma dos seus derivados.

Derivados da Cal:

A Cal comum quando hidratada (também designada como cal apagada ou extinta) na quantidade exacta de água, transforma-se em pó, que por sua vez é solúvel em cerca de 700 vezes o seu peso.

Se a água for em maior quantidade do que a estritamente necessária para completar a hidratação, forma-se uma pasta mais ou menos espessa a que se dá o nome de Leite de Cal.

Em repouso, o leite de cal sedimenta, e à superfície formar-se-á uma água límpida a que se chama Água de Cal, sendo que no fundo o sedimento resultante se chama Pasta de Cal.

- O Leite de Cal serve para a caiação e para a base das tintas tradicionais com base em cal e pigmento
- A Água de Cal serve para a consolidação de alvenarias, tijolos, pedras em desagregação, recolagem e consolidação de rebocos. Pode ser utilizada como água de amassadura<sup>1</sup>, pois acelera deveras o tempo de presa<sup>2</sup> da argamassa de Cal.

<sup>1</sup> Água de amassadura é a água utilizada para realizar uma argamassa, ou seja, a quantidade de água que se junta ao ligante, inerte e (eventualmente) pigmento para formar a argamassa.

<sup>2</sup> Presa: tempo que uma argamassa leva para endurecer

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

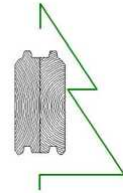


J O R G E



L I R A

Unipessoal, lda



## norma- nova arquitectura em madeira



- A Pasta de Cal serve para trabalhos em estuque ou aplicação em rebocos exteriores e interiores, chamados “estancar a Cal” o que consiste na aplicação da pasta de Cal e seu alisamento à colher de estucador, à maneira de um betume ou tapa poros, e deve ser realizado de acto imediato à aplicação da base (reboco) e no início da sua presa, para que as camadas de reboco e de estancada se liguem de forma indivisível.

### Aplicações Normais e especiais de Cal:

Conforme anteriormente exposto, da hidratação da Cal resulta um produto (Leite de Cal) que se divide em dois, fundamentais: Água d Cal e Pasta de Cal. Ambos se aplicam directamente na construção da forma supra descrita.

No entanto, a sua combinação com outros produtos permite uma aplicação mais abrangente, como base da Realização de Argamassas: consiste na utilização da pasta de cal como ligante, na utilização da água de cal como amassadura, adicionando-se um inerte (areia) de granulometria conforme à finalidade da argamassa.

### Argamassas Bastardas:

Neste capítulo, existe a possibilidade de na realização da argamassa juntar um pouco de cimento convencional, o que permite acelerar o tempo de presa, obtendo-se uma argamassa com as propriedades básicas das argamassas de Cal, mas com alguma “rapidez” inerente ao cimento (também, infelizmente, notada na sua inferior durabilidade). Designa-se este tipo de argamassa por “argamassa bastarda”.

### Cal Hidratada com Óleo:

Um dos “segredos” mais bem guardados inerente à preparação e aplicação das argamassas de Cal reside, justamente, nos aditivos que se podem utilizar para obter argamassas com características melhores para cada tipo de utilização.

A sua realização remonta à antiguidade (Vitrúvio, Sec. I aC, Livro II, Capt. V), sendo a Cal o ligante fundamental de todas as construções da antiguidade, designadamente das construções Romanas.

A utilização de uma determinada quantidade de óleo no processo de hidratação da Cal produz uma espécie de betume, que ancestralmente se designava por galagala. Quando misturado este betume com areia e água, obtinha-se uma argamassa com excelentes qualidades para assentamento de alvenarias ou realização de rebocos.

A fortaleza de Ormuz, cuja construção foi ordenada por Afonso de Albuquerque no Sec. XVI, é um exemplo da utilização corrente deste tipo de argamassa, em acréscimo, a partir de Cal obtida de conchas variadas sobretudo, de ostras, como ligante das pedras de arenito vermelho com que a fortaleza foi erigida.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã “Freud”

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906



Unipessoal, lda

J O R G E L I R A



## norma- nova arquitectura em madeira



Os ventos fortes predominantes no local motivaram a erosão dos arenitos, permanecendo as juntas, actualmente, 400 anos depois, em relevo: pela dureza adquirida e extraordinária resistência da argamassa não foram erodidas pelo vento – caso típico em que a argamassa prevaleceu sobre a alvenaria. Fenómeno em tudo idêntico se pode verificar no anfiteatro Romano de Mérida (Emérita Augusta), salvo não ser conhecido que a Cal subjacente tenha, neste caso, sido hidratada com óleo – embora tudo leve a crer que sim. A diferença em relação a Ormuz, é que no caso de Mérida não estamos perante 400 anos, mas sim ... 2000 !

Em todo o caso, inúmeros estudos e exemplos demonstram a enorme durabilidade e dureza, além de salubridade, das argamassas de Cal Hidratada com Óleo, importando apenas registar que este tipo de Cal oferece as seguintes propriedades e características:

1. Enorme resistência e durabilidade
2. Grande plasticidade, sendo facilmente trabalháveis e aplicáveis em obra
3. Grande aderência às superfícies, não descolando facilmente durante a aplicação
4. Ausência de fissuras durante a secagem e endurecimento, ao contrário das argamassas de Cal normais
5. Permitem a respiração da construção, seja por aplicação no reboco, seja na junta da alvenaria. Este aspecto é fundamental, pois impede a condensação de humidade no interior das casas, tornando os interiores sãos.

A cal purifica o ar, porque devido à sua composição química, absorve o dióxido de carbono durante o processo de carbonatação da Cal. De facto, a Cal empregue em construção encontra-se hidratada ou extinta, isto é, na forma  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Quando é empregue em construção sob a forma de argamassa, o seu endurecimento resulta da absorção de dióxido de carbono para que a sua transformação em carbonato de cálcio ocorra. A este processo (de endurecimento) se dá o nome de Carbonatação:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Processo Químico em que:



6. É hidrófuga, isto é, preserva a parede da humidade exterior, combatendo a formação de sais na alvenaria
7. É polivalente, pois tanto pode ser aplicada como argamassa de cal AÈREA (presa em contacto com o Ar) como numa argamassa de cal HIDRAULICA (presa em contacto com água ou ambiente húmido)
8. A Cal é um produto ECOLÒGICO porque a sua produção ou fabrico resulta de uma Calcinação a temperaturas de 600° C a 800 °C, que se obtém por queima de lenhas normais, e ao longo da sua vida, absorve  $\text{CO}_2$ , contrariamente ao cimento, que se

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

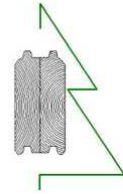
**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906



Unipessoal, lda

J O R G E L I R A



## norma- nova arquitectura em madeira



obtém a temperaturas não inferiores a 1450°C, o que implica a queima de combustíveis fósseis bem como uma enorme libertação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera (a produção de uma tonelada de cimento origina a libertação de cerca de uma tonelada e meia de CO<sub>2</sub> para atmosfera!).

9. A nível estético, nada se compara à textura, cor, brilho de uma superfície rebocada e caiada a Cal, pois os micro cristais presentes na argamassa e na caiação, bem como a normal irregularidade do trabalho, permitem a luz ser reflectida com matizes suaves e subtis na mesma superfície do mesmo reboco, contrariamente à pintura com tintas industriais, em que a subtilidade não existe.
10. A cal envelhece com dignidade, isto é, o seu processo de degradação é permanente e subtil, acontece por matizes, e se na realização do reboco, for desde logo incorporado o pigmento de cor da caiação final, o processo de envelhecimento é suave e virtualmente pode ocorrer de forma continua ao longo de séculos sem que a edificação perca dignidade e aparência.

Cal Hidratada com Óleo e outros aditivos:

É comum aditar à Cal aditivos de cor (pigmentos) seja para cal em pasta seja em leite de cal para caiação, aditivos desejavelmente resultantes de pigmentos naturais tais como, por exemplo, os óxidos de ferro, que resultam na gama de vermelhos a amarelos tão frequentes na nossa arquitectura tradicional.

Notei como exemplo único, na região do Douro e nos anos que ali trabalhei, que a mistura das cascas das uvas, após a sua retirada do lagar, na altura da hidratação da cal, dotavam a Cal de uma cor fortemente escura, vermelha tinta, que posteriormente, após a decantação, produzia ora uma argamassa ora uma tinta de caiação de cor púrpura, muito rara.

Este método foi-me ensinado por um velho artesão da Quinta de Vargellas, já falecido, e nunca o encontrei noutra local, nem qualquer outra referência à sua utilização.

Recentemente, análises químicas aos rebocos hidráulicos do sistema de canais da Pont Du Gard, na Provença Francesa, revelou que no processo de hidratação da Cal teriam sido misturados Figs Tintos esmagados.

A Figueira possui uma seiva, (que toda a gente conhece como leite de figueira) que se encontra também na casca dos figos, e que reagindo com a temperatura elevada, além de "corar" a argamassa para a intrigante cor vermelho-tinto que ainda hoje possui (2000 anos depois), motiva que a substância leitosa da figueira (da família do Látex) emulsionada com a argamassa, lhe dê características de total impermeabilidade e aspecto quase vitrificado, de enorme dureza. Durante muitos anos, o mistério da dureza e da cor da argamassa de aspecto quase vítreo que revestia o canal de condução de água deste monumental aqueduto, era um mistério.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

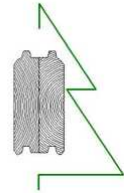


J O R G E



L I R A

Unipessoal, lda



## norma- nova arquitectura em madeira



Afinal, eram apenas... figos. A aplicação criteriosa de substâncias naturais pode conduzir a produtos de qualidade incomparável, que nem a mais avançada das indústrias actuais pode oferecer.

(Qual a marca industrial de aditivos hidrófugos que oferece... 2000 anos de garantia ?)

Múltiplas experiências podem ser realizadas, embora na prática o mais comum seja encontrar aditivos com a finalidade de pigmentar a Cal.

É sabido que diversas substâncias interagem com a Cal, proporcionando-lhe qualidades idênticas de Cal Hidratada com óleo, desde que aditivadas durante o processo de hidratação, tais como:

Mais frequentes e actuais:

- Velas de sebo de carneiro
- Óleo de Linhaça

Outrora utilizadas correntemente:

- Azeite
- Borras de Azeite
- Outros Óleos vegetais
- Óleos Animais (de Peixe, de Baleia, etc)

Por razões evidentes, não se recomenda a utilização de óleos animais na actualidade.

---

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

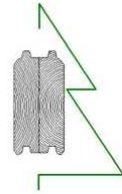
4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906



Unipessoal, lda

J O R G E L I R A

## norma- nova arquitectura em madeira



Receita para produzir Cal Hidratada com Óleo (e eventualmente outros aditivos):

As proporções correctas de Cal, Aditivo (óleo) e Água são:

para cada 25 Kg de Cal Viva:

- 1,5 Kg de aditivo (óleo)
- 10 Litros de água (aprox. 2 regadores)

Equipamento necessário:

- Luvas para protecção das mãos
- Mascara para protecção das vias respiratórias
- Óculos para protecção dos olhos
- Estância de madeira (tabuleiro de madeira com cerca de 12 cm de borda, em que as tábuas do fundo estão justapostas sem permitir fugas de líquido, montado sobre pernas a cerca de 90 cm de altura)
- Ancinho de dentes apertados e cabo de cerca de 1,60 m
- Regados de aprox. 5 litros de capacidade
- Cal Viva de boa qualidade (em pedra, não em pó)
- Aditivo (sebo de carneiro, óleo de linhaça, borra de azeite ...)
- Água doce e potável isenta de salinidades
- Aditivo (corante, pigmento...)

Antes de iniciar qualquer procedimento, é indispensável proteger-se com o equipamento recomendado: a reacção química da Cal pode deixar marcas para toda a vida, causar queimaduras e dores intensas e, mesmo, cegueira. Sem ser um processo perigoso, pois desde que se conheçam os riscos, evitam-se acidentes com facilidade, recomenda-se que não se facilite no aspecto da segurança pessoal.

Não realizar o processo com crianças pequenas nas proximidades.

Método de Produção:

1. Proteger-se com os equipamentos de protecção individual
2. Colocar a Cal partida em pedras de pequena dimensão na estância, de forma espalhada e uniforme, com o ancinho
3. Colocar o aditivo um pouco por toda a estância em pequenas quantidades
4. Com o ancinho, misturar homogeneamente a Cal com o aditivo
5. Com o regador, molhar lenta e cuidadosamente utilizando o primeiro regador cheio. Atenção: neste momento, a Cal fará reacção, soltando muitos vapores e atingirá temperaturas elevadas, da ordem dos 300°C, com pequenas explosões. Esta é a fase mais perigosa do processo. Proteja-se dos eventuais salpicos motivados pelas pequenas explosões e não inale os gases libertados.
6. Com a ajuda do ancinho, com precaução, vai-se misturando bem toda a Cal, para que a reacção seja homogénea e toda ela seja envolvida em água e aditivo. No

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilhariás em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906



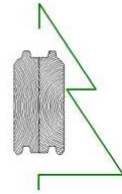
J O R G E



L I R A

Unipessoal, lda

## norma- nova arquitectura em madeira



caso de o aditivo ser sólido (sebo) com o calor libertado ele derrete-se e mistura-se no conjunto.

7. Esta etapa demora cerca de 20 minutos até que todo o fumo desapareça quase completamente.
8. O segundo regador de água deve ser despejado em duas ou três vezes, de forma lenta, para que desta forma se controle melhor a hidratação da Cal e a sua transformação em pó fino. Com o ancinho se garantirá que todos os "torrões" de cal sejam desfeitos. A água deve ser deitada sempre que o fumo diminua acentuadamente.
9. As pedras de Cal que se não desfaçam, significam que a Cal Viva não seria da melhor qualidade, e devem ser retiradas. Se a Cal for de excelente qualidade praticamente não restarão pedras por desfazer (pederneiras).

Do processo resta pó ou pasta que se deve crivar para outro recipiente através de uma malha metálica fina, para que nenhuma pedra ou impureza faça parte do resultado final.

Este pó ou pasta é de granulometria muito fina e de grande qualidade, tornando qualquer argamassa muito compacta e pouco porosa.

A Cal hidratada em pó que se vende no mercado já pronta, e que ao tacto se nota ser mais granulosa, não oferece esta qualidade porque quanto mais fino for o ligante, mais fina será a argamassa.

Nota:

A Cal hidratada com óleo necessita de estar misturada com os inertes para se dissolver na água. Por isso, não se pode obter leite de cal e pasta de cal com esta Cal tal como se obtém com a Cal simplesmente hidratada comum, que é solúvel na água.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

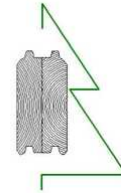


Unipessoal, lda

J O R G E

L I R A

## norma- nova arquitectura em madeira



Receita para produzir argamassas à base de Cal Hidratada com Óleo (e eventualmente outros aditivos):

1. Areias: Deverão ser limpas, crivadas, finas e sem qualquer tipo de salinidade. Em caso de dúvida, previamente lavar e crivar a areia com água doce, deixando-a secar antes da sua incorporação em qualquer argamassa.
2. Água de amassadura: Deve ser doce e pura, sem qualquer tipo de salinidade, detergente ou sabão, isenta de resíduos orgânicos. A quantidade mínima de água varia com a textura pretendida para a argamassa e com o tipo de aditivos eventualmente a juntar: a quantidade de água de amassadura reduz-se substancialmente quando se aditiva sucros com glucose, como é o caso, justamente, dos figos.

A mistura dos elementos de argamassa deve ser realizada em recipiente fechado do tipo bidão ou betoneira.

### 1. Argamassa para rebocos interiores:

2 partes de areia de rio

1 parte de Cal hidratada com óleo

2 partes de areia fina crivada

Água q,b conforme a plasticidade pretendida, tendo em conta o grau de humidade das areias

### 2. Argamassa para rebocos exteriores:

2 partes de areia de rio

1 parte de Cal hidratada com óleo

1 parte de areia fina crivada

Água q,b conforme a plasticidade pretendida, tendo em conta o grau de humidade das areias

Caso se pretenda um reboco interior para situações de eventual exposição a humidade, utilizar a mesma proporção (traço) da argamassa de reboco exterior.

Notar que para o correcto reboco de uma parede, o emboco deve ter no máximo 1,5 cm de espessura e o reboco final cerca de 1 cm. A primeira camada do emboco deve ser chapiscada com colher, projectando contra a parede argamassa para que esta agarre à superfície.

A aplicação da camada de reboco sobre o emboço devem diferir em 24 horas.

Um reboco realizado com Cal hidratada com óleo não deve ser pintado com tintas à base de óleo como fixador, antes devem usar-se tintas de Cal normais.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€

Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906

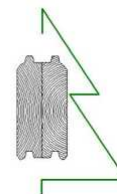


J O R G E



L I R A

Unipessoal, lda



## norma- nova arquitectura em madeira



Quando se pinta um reboco de cal, deve esperar-se apenas 4 dias sobre a realização deste para aplicar a pintura, pois o lento endurecimento (carbonatação) do reboco permitirá prender melhor o pigmento, caso o mesmo não tenha sido incorporado no reboco.

Recorde que:

Durante o processo de presa de uma argamassa de Cal, e devido ao seu lento endurecimento, nota-se a princípio que o seu interior está brando e que se esboroa quando pressionado, o que não significa menor qualidade da argamassa, mas apenas lentidão inerente ao processo de carbonatação. Quanto mais lenta for a carbonatação maior será a resistência e a dureza da argamassa no futuro.

### 3. Pigmentos Naturais para Argamassas de Cal:

Oxido de Ferro: amarelo, ocre, vermelho, castanho ou preto

Oxido de Crómio: Verde

Óxido de Cobalto: Azul

Outros produtos: Figos, Cascas de Uva, etc.

### 4. Tintas de Cal:

Proceder de forma exacta quanto à hidratação de Cal normal, apenas juntando mais água, para que o leite de cal no final seja fluido e fácil de aplicar com pincel ou brocha de cair.

Aditivar, ou não, os pigmentos para obter a cor desejada.

Notar que este tipo de tinta é de difícil afinação quanto à cor, contrariamente às tintas industriais, pelo que convém medir a superfície a pintar e produzir, de apenas uma vez a quantidade necessária, pois é preferível que sobre do que falte, pois faltando, o pedaço que se produza para colmatar a falta necessariamente será de matiz diverso, notando-se o remendo.

Curiosamente, o maior inimigo da Cal, é a pressa, e não o tempo.

**Jorge Lira** Unipessoal, lda

Sociedade Por Quotas  
Capital Social 5.000,00€  
Conserv. do Registo Comercial da Maia  
Matrícula nº 58601 / 20050523

**Arquitectura e Construção**

Reabilitação de Edifícios  
Casas e Edifícios em Madeira  
Caixilharias em Madeira Maciça  
Representante Caixilharia Alemã "Freud"

**Via Diagonal, 2190**

4475 - 000 MAIA  
PORTUGAL  
Telf +351 229 825 906  
Fax +351 229 825 906