

HUMIDÍMETROS, ELÉTRICOS OU “CARBIDE” ?

*Graham Roy Coleman.
B.Sc(Hons), M.I.Biol., C.Biol., A.I.W.Sc., F.Inst.R.T.S..*

[«http://www.mill-rise.freeserve.co.uk/Electrical%20v%20%20meters.htm»](http://www.mill-rise.freeserve.co.uk/Electrical%20v%20%20meters.htm)

Na imprensa mais recente tem havido uma considerável “bisbilhotice” contra o uso dos humidímetros eléctricos no diagnóstico da humidade em substratos de alvenaria. Os bisbilhoteiros acusam directamente estes humidímetros de não medirem a humidade mas apenas as alterações da resistência eléctrica, da condutividade ou da reflexão / absorção das ondas rádio no substrato, conforme o tipo de humidímetro eléctrico em causa.

Eles também nos dizem que alguns sais e alguns materiais condutores eléctricos, por exemplo o papel de parede folheado a metal, nos dão resultados errados e enganadores : na realidade, tudo isto é verdade. Por outro lado, dizem-nos eles, os humidímetros “Carbide” podem-nos dar uma medição quantitativa da humidade no substrato, e esse é o método recomendado para a medição da humidade descrito no BRE Digest 245.

Mas debrucemo-nos, mais aproximadamente, sobre este dois métodos para o diagnóstico de problemas relacionados com a humidade. Repare-se, por favor, que eu emprego cuidadosamente a palavra “diagnóstico” e, especialmente, porque *um diagnóstico é a identificação de um problema*, pelo que deve ser *definitivo*. Portanto, uma vez diagnosticado, pode haver sempre uma discussão sobre é necessário ou não fazer-se um tratamento.

Os humidímetros eléctricos :

Conforme o tipo de humidímetro em causa, os humidímetros eléctricos podem medir as alterações na resistência eléctrica, na condutividade, etc., do substrato. Em mais de 99 % dos casos, esta alteração é provocada pela água e/ou por certos sais. Os substratos limpos e descontaminados, electricamente condutores, são bastante raros, e o papel folheado a metal é facilmente identificado, pelo que, obviamente, se estiver presente, ele será a principal causa dos próprios problemas de humidade.

No que respeita aos sais, os sais eflorescentes *isoladamente* não provocam uma resposta nos humidímetros eléctricos; os sais higroscópicos fazem-no ! Novamente, em mais de 90 % dos casos, os sais higroscópicos nos materiais de construção são transportados pela humidade ascendente durante longos períodos de tempo e, eventualmente, em redor das fugas das chaminés, pela queima de combustíveis fósseis; nalguns poucos casos, eles podem ser provenientes de outras origens. Basicamente, as argamassas limpas e secas, os estuques, os tijolos, etc., não provocam uma resposta nos humidímetros eléctricos. No entanto, os *níveis muito baixos* de humidade livre nalguns materiais, ou seja 0,1 a 0,2 % de água livre num estuque de cal permeável, por exemplo, podem provocar leituras de

humidade muito elevadas, tal como o podem fazer muito baixos níveis de contaminação com sais. Mas, nem a humidade livre, nem os sais deveriam estar presentes – eles devem ter vindo de algum sítio (lembramo-nos, estamos a falar de diagnóstico, não de tratamento). A questão é saber-se a partir de onde é que tiveram origem a água livre e os sais ?

A utilização adequada e cuidadosa dos humidímetros eléctricos pode-nos orientar, e a experiência demonstrou que se pode esperar mais de 95 % de certeza nos diagnósticos obtidos pela adequada utilização de um humidímetro eléctrico conjugado com o nosso *bom senso*.

Infelizmente, parece que a maioria dos inspectores não compreende como é que um humidímetro eléctrico deve ser usado, e os fabricantes destes ensinam muito pouco sobre a sua utilização. Para a maioria dos inspectores, o humidímetro é simplesmente apontado contra a superfície da parede logo acima do rodapé, o indicador fica vermelho e, *voilà*, humidade ascendente ! Não é este, certamente, o uso correcto dos humidímetros eléctricos e usá-los assim vai, seguramente, conduzir a um elevado número de diagnósticos errados ! Da mesma forma, não é válido fazerem-se comparações directas das leituras sobre um material contra as de outro, relativamente ao seu conteúdo em humidade.



Na maioria dos casos só são feitas medições superficiais, e temos que o encarar, a superfície é do maior interesse, já que é aqui que o problema se manifesta visualmente. Para além disso, com uma grande excepção, a condensação, o que acontece na superfície reflecte, geralmente, o que se está a passar nas profundezas do substrato. Portanto, as leituras na superfície tomadas isoladamente, em geral podem não constituir um problema nos meses mais quentes, mas a condensação pode ser um factor a considerar durante o inverno; como factor de interferência, ela tem que ser eliminada durante este período. Felizmente, na maioria dos casos, a condensação superficial está praticamente limitada só à própria superfície, pelo que, removendo-se uns 2 mm exteriores de um eventual acabamento em estuque, os contactos de um humidímetro, do tipo que mede a resistência, podem ser colocados abaixo dessa superfície para uma verificação rápida. Claro que, se a condensação for um problema, então será necessária uma abordagem diferente para o exame da parede – mas, antes de tudo o mais, o verdadeiro problema pode ser a própria condensação.

O método correcto para a utilização de um humidímetro eléctrico consiste em se tomarem séries verticais de leituras, para se obter um padrão vertical dessas leituras – é assim que um humidímetro eléctrico deve ser usado. É esse padrão de leituras que nos orienta para o diagnóstico. E é aqui que a competência e o discernimento do investigador são necessários para a interpretação desses padrões. Os “perfis” de medições feitos pelos humidímetros, com as suas possíveis interpretações, já foram objecto de publicação, e devem fazer parte dos conhecimentos básicos dos investigadores de humidade. As medições isoladas, obtidas pela maioria das peritagens, têm muito pouco valor e aumentam, seguramente, as hipóteses de produção de um diagnóstico errado ! Estes padrões de medições podem ser obtidos muito depressa e, portanto, pode ser avaliada rapidamente uma grande quantidade de áreas.

O humidímetro “Carbide”:

O humidímetro “Carbide” é considerado, por muitas pessoas que o possuem, como sendo o instrumento definitivo no diagnóstico dos problemas com humidade. Apesar de tudo, eles dão mesmo um resultado quantitativo rigoroso do conteúdo em humidade. Dizem-nos também que eles são recomendados pelo BRE Digest 245 – vamos analisar isto de seguida.

Este humidímetro tem uma enorme desvantagem, enquanto ferramenta para uma vistoria preliminar – é um método destrutivo para a determinação da humidade, ou seja, ele necessita que sejam recolhidas amostras. Isto dificilmente será aceitável para um vendedor, como parte de uma vistoria anterior a qualquer uma venda !

Quando são usados como um instrumento in-situ (como o são, geralmente), o investigador está, normalmente, à procura de conteúdos de humidade inferiores aos 5 %. Porquê ? Porque, alegadamente, o BRE Digest 245 diria que esse conteúdo de humidade seria aceitável até aos 5 %. Na verdade, o Digest não diz nada disso ! Ele afirma claramente, *“Se for encontrado um conteúdo em humidade (MC) inferior a 5 por cento na base, é improvável que a parede esteja afectada por humidade ascendente”* e que *“Apesar de ser apenas um indicador grosseiro, o limiar dos cinco por cento representam uma orientação geral razoável sobre se é necessário ou não um tratamento curativo. Isto enfatiza a importância da diferença entre a HMC e a MC, medidas em amostras.”*



São claramente referidos quatro pontos :

1. O número indicativo dos 5 % refere-se à base da parede, e não a 150 mm ou ainda mais acima, onde parece que a maioria das amostras são recolhidas !
2. Estas afirmações não têm nada a ver com diagnóstico – elas referem-se, efectivamente, aos regimes de tratamento.
3. In-situ, não se consegue distinguir entre MC e HMC ! e
4. Em parte nenhuma do Digest é descrita, ou sequer sugerida, a utilização in-situ deste instrumento !

Infelizmente, a maioria das pessoas parece ignorar os pontos anteriores, desvalorizá-los ou interpretá-los mal.

Este humidímetro também responde aos materiais contaminados com sais, ou seja, à humidade higroscópica; esta aumenta o conteúdo em humidade total da amostra. Quando usado in-situ, este humidímetro não consegue distinguir entre a humidade livre e a humidade higroscópica, e os materiais severamente contaminados por sais podem ter conteúdos de humidade superiores aos 5 %, sem a presença de humidade livre. Na verdade, este é apenas um caso clássico em que a humidade ascendente foi eficientemente eliminada, mas a utilização in-situ de um humidímetro registou conteúdos em humidade superiores aos 10 a 12 %. Depois de terem sido executadas 4 barreiras hidrofugantes demonstrou-se posteriormente que toda a humidade era devida à contaminação com sais higroscópicos, e não a um repetitivo falhanço da barreira hidrofugante ! É exactamente isto que o Digest sublinha " - a importância da diferença entre a HMC e a MC medidas em amostras."

Talvez um dos mais fundamentais equívocos na utilização dos humidímetros seja a tentativa de se compararem conteúdos em humidade entre dois ou mais materiais diferentes e, a partir daqui, tentar-se diagnosticar a origem de uma humidade. Diferentes materiais têm diferentes graus de saturação, para os mesmos conteúdos em humidade, pelo que *não podem* ser feitas comparações entre materiais diferentes. Isto também leva a diagnósticos e interpretações errados baseadas nos resultados obtidos in-situ.

Portanto, como ferramenta para diagnóstico in-situ, este humidímetro tem uma série de desvantagens e, assim, como ferramenta de diagnóstico in-situ, os seus resultados são frequentemente mal interpretados e podem levar a mais erros (práticas de não tratamento) do que um perito competente usando um humidímetro eléctrico. Com efeito, este humidímetro está sujeito ao mesmo tipo de problemas de interpretação levantados pelos humidímetros eléctricos. Existe, também, uma distinta deficiência na formação dos operadores, assim como sobre as imitações deste humidímetro e sobre as interpretações erradas dos conteúdos do BRE Digest 245, um documento que tem sido tão largamente mal interpretado e desvalorizado. Além disso, como ferramenta in-situ, é muito lento de usar, já que cada uma das amostras demora mais de 5 minutos a dar um resultado. Mais uma razão pela qual a maioria dos utilizadores destes humidímetros não fazem mais do que uma ou duas amostras, as quais não são, certamente, suficientes para fundamentação de um diagnóstico.

Mas quando este humidímetro é usado para a sua verdadeira finalidade, deve sê-lo conforme descrito no BRE Digest, ou seja para a determinação do conteúdo total em humidade (MC), do conteúdo em humidade higroscópica (HMC) e, em consequência destes, do conteúdo em humidade livre, a partir de uma série vertical de amostras. Efectivamente, ele é um instrumento para ser usado fora do local, e que substitui o método laboratorial também descrito no Digest; torna-se, então, no verdadeiro instrumento de diagnóstico para que foi concebido. Tal como o método laboratorial também descrito no Digest, é um método destrutivo para a análise completa da humidade e está mais adequado a trabalhos de pesquisa. Ele necessita de uma série vertical de amostras, a serem recolhidas no local e analisadas em laboratório,

para a determinação dos conteúdos em humidade total e higroscópica e, a partir destes, em humidade livre; este método está completamente descrito no Digest.

A realidade :

Geralmente, como ferramentas de diagnóstico in-situ, os humidímetros eléctricos são, de longe, mais adequados, *desde que correctamente usados com a necessária competência e sabedoria*, conjuntamente com a total compreensão das suas limitações. Eles são limpos e não destrutivos pelo que, efectivamente, não danificam a edificação, um factor muito importante numa vistoria anterior a uma qualquer transacção.

Os humidímetros “Carbide”, como ferramenta de diagnóstico *in-situ*, mesmo que usados com competência e sabedoria, não superam as vantagens de um humidímetro eléctrico correctamente usado. Estes humidímetros são destrutivos, e também é muito difícil interpretar-se os seus resultados, pelo que a sua utilização in-situ irá, garantidamente, levar a diagnósticos errados, catastróficos e dispendiosos. Embora a sua aptidão para o diagnóstico in-situ seja, certamente, questionável, eles podem ser muito úteis como orientadores rápidos onde for decidido executar-se um tratamento, depois de um diagnóstico correctamente feito.

Mas as verdadeiras vantagens destes humidímetros revelam-se fora do local, quando eles forem usados num laboratório; tornam-se, então, em ferramentas de diagnóstico muito poderosas, desde que usados totalmente de acordo com as indicações descritas no BRE Digest, para a análise completa da humidade. Infelizmente, a maioria das utilizações deste instrumento não segue essas indicações.

Conclusões :

Os dois tipos básicos de humidímetros desempenham papéis completamente diferentes : os humidímetros eléctricos são, de longe, melhores ferramentas de inspecção geral para o diagnóstico de humidades, desde que o investigador esteja habituado a interpretar os seus resultados, de acordo com os padrões, e que compreenda as limitações deste instrumento. Por outro lado, o humidímetro “Carbide” é mais uma ferramenta de investigação para diagnóstico fora do local, destinado à determinação dos perfis completos de humidade, conforme foi concebido para ser usado; isto está claramente identificado no BRE Digest. Como instrumento de diagnóstico in-situ, o humidímetro “Carbide” é ultrapassado pelas vantagens do humidímetro eléctrico, apesar de ser muito útil no fornecimento de indicações sobre o nível de tratamento necessário, mas só nos casos em que o tratamento seja mesmo necessário.

© G.R.Coleman 1999

Tradução por
António de Borja Araújo, eng.º civil I.S.T.
5 de Maio de 2003