

A QUÍMICA NO COTIDIANO DA CONSTRUÇÃO CIVIL ¹

André Dantas de Souza Nobre, Ane Jôse Brito Pereira, Luiz Xavier Ribeiro Filho²

1. INTRODUÇÃO

O Engenheiro Civil tem a obrigação de conhecer bem os materiais com os quais trabalha e sua interação com o meio. O desconhecimento ou omissão a essas interações tem efeitos extremamente nocivos à sociedade, podendo causar desde pequenos prejuízos – como a incompatibilidade de materiais, cujo valor é estético – até a degradação de estruturas que, por sua vez, podem entrar em colapso, gerando, assim, prejuízos incalculáveis.

Este trabalho supõe que muitos dos problemas de patologias nas edificações são causados pelo não conhecimento e/ou omissão as interações químicas dos materiais de construção, por isso sua proposta é a de – através de alguns materiais como os cerâmicos (blocos, telhas e pisos), os de composição de cimento portland (concreto e argamassa) e o aço para construção – mostrar como a Química é importante e imprescindível para entender o comportamento dos materiais, desde a sua fabricação até a sua aplicação, evitando, assim, ter surpresas no mínimo desagradáveis.

3. METODOLOGIA

Este trabalho é parte de um projeto maior, de uma turma de estudantes de Engenharia Civil na disciplina Química IV, cujo objetivo foi o de listar os principais materiais de uma casa (v. figura 01), ficando esta equipe com os materiais citados na introdução. A partir daí foi realizada uma revisão da bibliografia, tanto na área de Química Aplicada como nas áreas de Ciência dos Materiais, Tecnologia de Materiais e patologias das edificações. Através de livros, artigos e endereços da Internet foram coletadas informações da origem dos materiais, suas aplicações e patologias à luz da Química.

A seguinte ordem foi utilizada para realização deste trabalho:

1. Fez-se uma pesquisa em livros e demais meios acima citados e, à medida que se estudava os materiais, eram também consultados os conceitos e leis químicas que os envolviam.
2. Sob a orientação da professora orientadora foi moldado o formato do trabalho no decorrer do seu andamento.
3. Fez-se, então, a organização do trabalho e as considerações finais.

¹ Trabalho vinculado à disciplina Química IV do Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Feira de Santana, sob orientação da Professora Mestre Marisa Oliveira de Almeida.

² Acadêmicos do Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

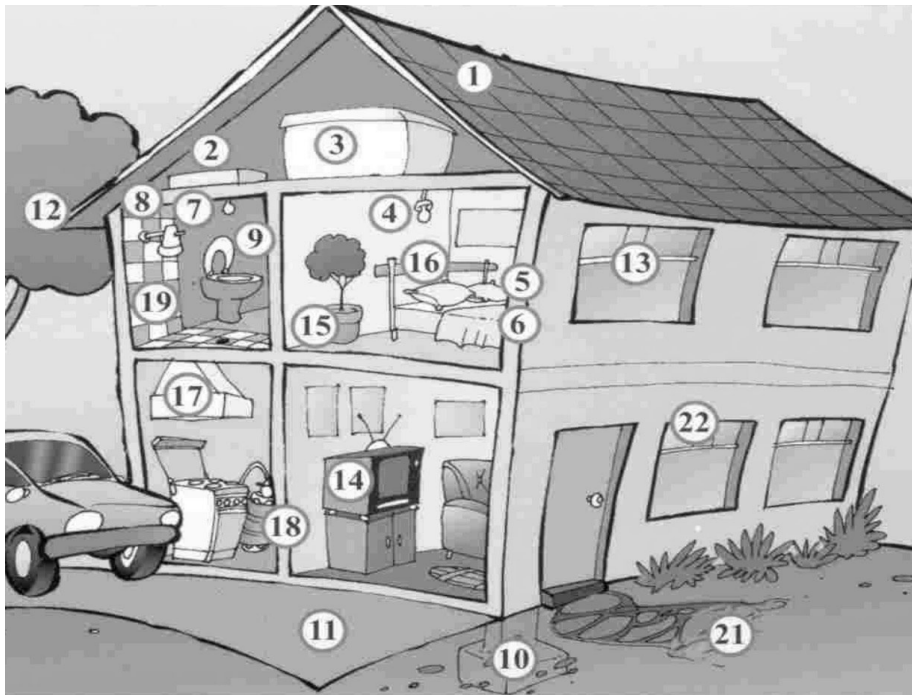


Figura 01 – A casa e seus componentes (1. Telhado 2. Madeira 3. Caixa d’água 4. Tintas 5. Blocos 6. Argamassa 7. Chuveiro 8. Tubulação 9. Vaso sanitário 10. Fundação 11. Passeio 12. Calha 13. Esquadrias 14. TV 15. Vaso 16. Cama 17. Exaustor 18. Bujão 19. Azulejo 20. Automóvel 21. Solo 22. Madeira). Fonte: DTEC.

3. CONCLUSÃO

Verificou-se que muitas das propriedades químicas dos materiais explicam seu tempo de vida útil e, para entender essas propriedades, é necessário conhecer algumas definições básicas de Química. Pode-se verificar esta afirmação a partir do seguinte exemplo:

Definições para o exemplo

- ◆ Óxidos são compostos binários em que o elemento mais eletronegativo é o oxigênio;
- ◆ o pH O é uma medida que nos diz se a água é neutra, ácida ou básica (alcalina), e em que grau, e se explica assim: molécula de água H_2O se dissocia em H^+ e OH^- , que reagem com outros componentes dissolvidos na água, podendo deixar H^+ ou OH^- em excesso na água. Quando o excesso é de H^+ a água é dita ácida, quando é de OH^- a água é básica, e quando os dois estão em proporções iguais, temos uma água neutra. A escala usada para medir o pH é logarítmica e vai de 0 a 14, sendo 7 o valor da água neutra. Os valores inferiores a 7 são ácidos e os superiores alcalinos;
- ◆ base é toda substância que se dissocia em água fornecendo ânion exclusivamente, Hidroxila (OH^-);
- ◆ Ácida é toda substância em que água sofre ionização formando como cátion exclusivamente H^+

Material para exemplificar

Concreto armado: um material largamente usado na construção civil mundial, que tem como principais constituintes o cimento Portland e o aço; esses elementos são tão importantes no aspecto de conferir ao concreto resistência mecânica, como no aspecto de potencial de reatividade, ou seja, em contato com o meio podem reagir produzindo efeitos destrutivos na composição.

Na hidratação do cimento, é formado o hidróxido de cálcio. Este produto, que confere em grande parte a característica básica do concreto, é também responsável por formar uma camada

passivadora na superfície do aço, impedindo a ligação dessa camada com os agentes que podem induzir à sua oxidação (fig. 02), aumentando o seu volume e causando fissuras ou até mesmo causando o colapso da peça de concreto.

A perda da camada passivadora pode acontecer devido ao processo de carbonatação do concreto, que consiste em transformar o hidróxido de cálcio em carbonato de cálcio (fig. 03).



Figura 02 – Esquema de Oxidação do Aço

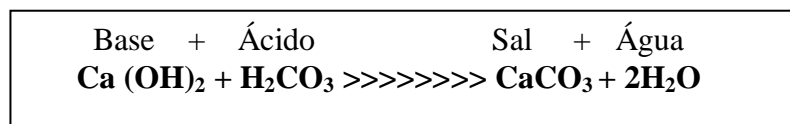


Figura 03 – Esquema Carbonatação do cimento

Fica então demonstrado, com este exemplo, e, analogamente, para os demais materiais, que sem o conhecimento básico de Química é impossível entender, e, por consequência, trabalhar com os materiais com relativa segurança.

4. REFERÊNCIAS

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.2v, v.1.

_____. **Materiais de Construção**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.1v., 2v

BREDY, James e GERARD E HUMISTON. **Materiais de Construção**. Tradução Cristina Maria Pereira dos Santos. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996. 2. v.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC. 1996. 345p.

GONZALEZ, Gerardo Mayor. **Materiais de Construção**. Tradução Celso Pacionick. São Paulo: Ed MacGraw-Hill. c1978.

KOTZ, Jonh C. **Química e Reações Químicas**. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: LTC. 1998.

MAHAN, M. Bruce e MYYERS, Rodie J. Química: **Um Curso Universitário**. Tradução Koiti Araki e Denise Oliveira Silva. Rio de Janeiro: LTC. 1996.

MEHTA, P. **Kmar**. Tradução J. M. Monteiro. 1. Ed. São Paulo: ed PINI, 1997.

NEVILLE, Adam M. **Propriedades do Concreto**. 1. ed. Tradução Engenheiro Salvador E. Giammussu. São Paulo: PINI 1997.

PANASSIAN, Ehbou. **Corrosão e Proteção** Contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas. 1. ed. São Paulo: ed PINI, 1993.

PETRUCCI, G. R. **Materiais de Construção**. São Paulo: ed Globo S.A., 1978.

RENY, A. GONTHIER, R. **Materiais**. Tradução Maria Tereza Almeida. Rio de Janeiro: ed Hemos Ltda., 1990.

SILVA, Moema Ribas. **Materiais de Construção**. 2. ed. São Paulo: ed PINI, 1988.

SMIHT, Wilian F. **Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. Tradução Maria Emília Rosa et al. Lisboa: ed McGraw-Hill, c1996. 892 p.

VLACK, Van. HALL, Lawrence. **Princípios de Ciência dos Materiais**. Tradução Eng. Luiz Paulo Camargo Ferrão. São Paulo: ed Edgard Blucher Ltda., 1970.

WULFF, Jonh. Brophy. Rose. **Ciência dos Materiais**. Tradução Juarez Távora Veado. Rio de Janeiro: ed LTC, 1997.

Na Internet

< www.abcp.org.br. > Acesso: maio de 2003.

< www.acodoceminerao.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.ccmc.if.sc.usp.br > Acesso em: maio de 2003.

< www.cecrisa.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.cimentocame.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.cimentoeareia.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.eliane.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.emc.demet.ufrg.br > Acesso: maio de 2003.

< www.eq.ufrf.br > Acesso: maio de 2003.

< www.geocities.com/fabalaret/ > Acesso: maio de 2003.

< www.iq.usp.br > Acesso: maio de 2003.

< www.menderstripod.com//rhopper/s1.htm > Acesso: maio de 2003.

< www.qaw.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.site.infrance.com/okapi/quimicap.htm > Acesso: maio de 2003.

< www.usiminas.com.br > Acesso: maio de 2003.

< www.votorantin.com.br > Acesso: maio de 2003.