

Representação de Temas Científicos em Pintura do Século XVIII: Um Estudo Interdisciplinar entre Química, História e Arte

Ana Paula Gorri e Ourides Santin Filho

Este artigo analisa o trabalho dos chamados químicos pneumaticistas a partir da pintura *Um experimento com um pássaro na bomba de ar*, executada em 1768 por Joseph Wright of Derby. A obra mostra um grupo de pessoas assistindo a demonstrações com uma bomba de vácuo. Um pássaro está confinado num globo de vidro do qual o ar foi evacuado e parece estar resfolegando. Outros dispositivos experimentais são retratados no quadro. A partir da cena retratada, são discutidos aspectos históricos, filosóficos e científicos da época, com ênfase nos trabalhos de químicos do século XVIII na busca e caracterização de novos "ares". Sugerimos que o texto seja utilizado como iniciador de um debate interdisciplinar envolvendo Química, História e Arte.

► história da química; pinturas; química pneumática ◀

Recebido em 19/02/08, aceito em 08/04/09

A adoção de propostas interdisciplinares no ensino tem sido um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores. Uma nova concepção de atividade escolar que aborde os saberes humanos integrados em forma de rede tem sido preconizada pelo MEC e pela CAPES em documentos recentes (Brasil, 2000).

A interdisciplinaridade surge então como atividade integradora dos conhecimentos e também pode servir como incentivadora no aprofundamento dos estudos, até pelo caráter lúdico que possa vir a apresentar, se for revestida de atividades que desloquem o aluno da prática usual de estudo e o coloque diante de situações ou de materiais didáticos com os quais ele não está habituado a lidar.

Este trabalho examina um tema de interesse químico a partir da pintura *An experiment on a bird in the air pump*, executado em 1768 pelo pintor romântico Joseph Wright of Derby. A obra é avaliada em seu conteúdo

científico, escola artística e momento filosófico de sua elaboração, colocando em comunicação disciplinas que são consideradas por estudantes e professores do Ensino Médio completamente desvinculadas em seus conteúdos, tais como Química, Arte e História.

O quadro retrata o ar como entidade mecânica e sua importância na respiração e manutenção da vida. Focalizamos aqui, a partir da análise do quadro, os trabalhos dos químicos pneumaticistas ingleses sobre os diferentes "ares", como eram conhecidos os gases na época, bem como os pressupostos que orientaram o trabalho desses pesquisadores.

O pintor Joseph Wright of Derby

Joseph Wright nasceu em 3 de setembro de 1734 em Derby, Inglaterra central. Desde cedo, descobriu seu talento e interesse na arte de desenhar retratos. Aos 31 anos, fez

sua primeira exposição na Sociedade dos Artistas de Londres, exibindo, dentre outros trabalhos, a obra *Three persons viewing the gladiator by candlelight* (Três pessoas observando o gladiador sob luz de vela), de 1765. Essa foi sua primeira obra da série

"à luz de velas" pelo qual ficou reconhecido.

Dentro desse tema, os dois principais trabalhos de Wright são *A philosopher giving a lecture*

on the orrery (Um filósofo dando uma aula no planetário, 1766) e a obra *An experiment on a bird in the air pump* (Um experimento com um pássaro na bomba de ar, 1768). Esses dois quadros apresentam uma complexa e delicada combinação de Arte, Ciência e Filosofia e são testemunhos claros do refinamento alcançado por Derby em sua arte.

A proposta de representação de temas científicos em suas obras decorreu da amizade de Wright of Derby com pesquisadores, muitos dos quais faziam parte do então Círculo Lunar, entidade que agregava inte-

A adoção de propostas interdisciplinares no ensino tem sido um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores.

lectuais da época. Com sede em Birmingham, seus membros se reuniam nas segundas-feiras de lua cheia para discutir os recentes progressos da ciência e da tecnologia, além de realizar experimentos e demonstrações. A escolha das noites de lua cheia facilitava a volta dos participantes para casa após as atividades científicas. O Circulo cresceu e adotou, em 1775, o nome de Sociedade Lunar, mais uma das muitas sociedades lunares que se popularizaram na época. Dentre os membros dessa sociedade, encontram-se James Watt, criador da máquina a vapor; o químico Joseph Priestley, cujo trabalho será debatido à frente; e Erasmus Darwin, médico de Joseph Wright e tema de um de seus quadros. Erasmus foi avô de Charles Darwin, autor da obra *A origem das espécies* (1859) e proponente da Teoria da Evolução baseada no processo de seleção natural.

Análise do quadro à luz da cultura de sua época

O quadro (Figura 1) mostra uma reunião científica noturna e tem como assunto principal a demonstração das propriedades do ar. O centro do quadro contém um vaso e, detrás deste, provém toda a iluminação que domina a cena.

A obra retrata um estudioso da natureza, de nome James Ferguson, executando experimentos associados à pressão do ar. Normalmente os

demonstradores de experimentos eram viajantes que iam de cidade em cidade, mostrando seu trabalho. Em especial, esse quadro foi pintado por Wright em uma das apresentações de Ferguson na cidade de Derby.

No centro da pintura, Ferguson manipula uma bomba de vácuo, constituída por uma estrutura de madeira com duas colunas cercado dois pistões metálicos e um braço articulado. O braço se conecta a uma alavanca com a qual se executa o bombeamento de ar pelos pistões. Ao lado dessa estrutura, há uma coluna de madeira que sustenta um enorme globo de vidro. É possível perceber a presença de um orifício que é conectado por uma mangueira com a bomba geradora do vácuo (Figura 2).

Dentro do globo de vidro, há um pássaro, exótico para a região, e identificado como uma cacatua. O pássaro parece estar dando suas derradeiras resfolegadas. A distribuição dos elementos de claro-escuro no quadro mostra que seu autor colocou a fonte de iluminação da cena bem no centro do quadro. Escondida atrás de um vaso contendo líquido, uma vela confere ar sinistro a toda cena. Derby tornou-se especialista nesse tipo de pintura

A interdisciplinaridade surge como atividade integradora dos conhecimentos e também pode servir como incentivadora no aprofundamento dos estudos, até pelo caráter lúdico que possa vir a apresentar.

com baixa iluminação – desenvolvendo enorme destreza em criar volumes usando a técnica de claro-escuro – e utilizou-se da luz de uma vela para direcionar a atenção para pontos da cena (Figura 3, esquerda).

Sabidamente, Ferguson não usava

pássaros em suas demonstrações. Supõe-se então que o estranho objeto que repousa na taça que contém líquido sejam os pulmões ou bexiga de algum animal, cuja expansão e contração por efeito da pressão do ar eram largamente estudadas, mantendo-os no interior de balões de vidro. Todo o aparato parece ter sido feito para demonstrar a pressão dos gases em câmaras no interior de líquidos ou gases.

Sobre a mesa, pode-se ver uma pequena garrafa também contendo uma cânula e um líquido. Ao lado da pequena garrafa, há um par de hemisférios de Magdeburgo (Figura 3, direita), usados para demonstrar as intensas forças necessárias para compensar os efeitos da pressão atmosférica sobre recipientes evacuados.

Do lado esquerdo, um adulto e uma criança encontram-se totalmente envolvidos pelo experimento. O adulto está sentado, tem em suas mãos um relógio e parece verificar o tempo que o pássaro suporta sem ar. Essa representação é carregada de significado. Nos quadros medievais, as referências ao tempo (traduzidas principalmente pela presença de ampulhetas ou de crânios) eram feitas muitas vezes no sentido de lembrar ao homem a finitude da vida e a inevitabilidade da morte, sobre a qual não se tem domínio. O relógio exhibe aqui, além do significado acima, um *status* epistemológico diferente, em que o tempo aparece também como coordenada física a ser utilizada no experimento, algo que podia ser representado matematicamente e que já fazia parte da interpretação mecânica do mundo no século XVIII. A presença do adulto com o relógio se contrapõe ao homem



Figura 1: A obra *An experiment on a bird in the air pump* (Um experimento com um pássaro na bomba de ar) elaborada por Joseph Wright of Derby em 1768.



Figura 2: Detalhes de James Ferguson, do balão contendo o pássaro (esquerda) e da bomba de vácuo (direita).



Figura 3: Detalhes do vaso no centro do quadro, por trás do qual provém a luz que ilumina todo o quadro (esquerda) e detalhes de um frasco com líquido e dos hemisférios de Magdeburgo (direita).

sentado à direita, que assume postura introspectiva em aparente atitude de oração. Ao seu lado e vizinhas à bomba de vácuo, duas meninas, consoladas por um adulto, exibem terror e consternação diante da iminente morte do pássaro.

Apenas um casal de jovens, visivelmente apaixonados, parece não se envolver com a cena, pois mantêm os sentidos e o pensamento longe desse momento de tensão. Trata-se de amigos de Wright of Derby, que logo viriam a se casar e que foram imortalizados pelo pintor em seu quadro *Mr. and Mrs. Thomas Coltman* (O Sr. e a Sra. Thomas Coltman), elaborado entre 1770 e 1772.

Os diversos semblantes parecem reproduzir a multiplicidade de sentimentos causados pelas conquistas

científicas da época: temor, indiferença, esperança, consternação e poder diante dos novos tempos.

Chama a atenção o fato de que, no modelo de Ciência que se estabelece, o homem procura se colocar fora da natureza para observá-la. Essa parece ser a atitude do homem com o relógio que, ausente da gravidade da cena, assume uma postura de observador pretensamente neutro e isento com relação à natureza e ao fato observado.

A obra de Wright dialoga intensamente com o espectador. Primeiramente, há um lugar não preenchido na mesa, na exata posição ocupada por quem olha o quadro. De modo emblemático, o posto vazio situa-se entre o filósofo de postura moderna, que porta o relógio, e o filósofo antigo,

em atitude de oração. Em segundo lugar, o experimentador olha para o público e, com sua mão direita, parece convidá-lo a tomar a decisão quanto ao destino do pássaro.

Por trás de toda a cena, um menino está colocado vizinho a uma janela. Ele segura uma corda com a qual pode içar uma gaiola e também olha para o observador do quadro. Talvez o pintor tenha nos contado o final do experimento, pois o menino parece abaixar a gaiola, antecipando seu resultado. É provável que o pássaro venha a sobreviver.

Por fim, as cortinas da janela estão abertas. No céu, um pouco escondida pelas nuvens, pode-se divisar a lua cheia. É a homenagem que Derby presta aos membros da Sociedade Lunar de sua época que, com suas reuniões noturnas, já antecipavam os encontros científicos tão comuns nos dias de hoje.

O momento filosófico do século XVIII

O quadro representa muito bem o principal movimento intelectual e filosófico no século XVIII, o Iluminismo. Esse período foi antecedido pela Idade Média, momento de elevada produção intelectual e riqueza artística e cultural da humanidade. Não obstante, os Iluministas se viam 'iluminando' as mentes de seus contemporâneos e lutando contra as 'trevas' da ignorância. Eles classificavam a Idade Média como uma "época obscura, um retrocesso à barbárie [a que] os resplendores da Renascença haviam posto um fim definitivo" (Rossi, 2001, p. 14).

Como era de se esperar, o símbolo maior do Iluminismo era a luz, e foi com muita destreza e sutileza que Wright of Derby cria a iluminação de seus quadros da série "à luz de velas" (à qual pertencem, além do *An experiment on a bird...*, os clássicos *A philosopher giving a lecture on the orrery* e *Three persons viewing the gladiator by candlelight*). Nas duas primeiras obras, o autor representou a luz da Ciência e da inteligência humanas clareando mentes e ambientes que, até a Idade Média, viviam supostamente mergulhados nas trevas impostas pelo sistema filosófico dominante.

Na obra de Wright aqui retratada, dois elementos se destacam por sua imponência: a bomba de vácuo e o personagem que a opera. A tela remete assim a uma conquista científica e a seu conquistador. No entanto, qual é essa conquista e quem é esse conquistador no contexto social e científico do século XVIII?

Em seu aspecto filosófico mais profundo, o estudioso da natureza tem em suas mãos o poder sobre a vida e a morte. O controle da quantidade de ar disponível ao pássaro e, portanto, a decisão sobre sua vida é di-

tada por ele e por seu instrumento. Difícil então superestimar a importância e a dramaticidade conferida ao ar na obra de Wright. A compreensão desse valor pode ser feita sob diversos pontos de vista: o ar como 'elemento' constitutivo da natureza no pensamento aristotélico; como acolhedor dos 'espíritos' emanados das operações alquímicas medievais; e como entidade mecânica, decorrente dos estudos de Robert Boyle (1627-1691) e Robert Hooke (1635-1703) no século XVII. Contudo, foi no século XVIII que o ar e os "ares" adquiriram um significado mais profundo do ponto de vista químico.

O ar e os "ares"

Na obra de Wright, a bomba de vácuo surge, ao lado de seu operador, como elemento soberano a dominar a cena. Sua importância não pode, com efeito, ser menosprezada. Ela ocupa um lugar de destaque no estudo dos ares.

Robert Boyle e Robert Hooke aperfeiçoaram o dispositivo criado por Otto von Guericke em 1650 e realizaram importantes estudos sobre o comportamento mecânico e a importância fisiológica do ar. Boyle descobriu a relação inversa entre a pressão e o volume do ar, e Hooke demonstrou que a função dos movimentos respiratórios é prover os pulmões de ar fresco, abrindo caminho

para a compreensão da natureza da respiração e da importância do ar como fluido vital. A bomba de vácuo ilustrada por Wright surge assim como elemento fortemente representativo dos trabalhos desses estudiosos ingleses sobre a mecânica e a importância fisiológica do ar.

Além desses estudos, procurava-se também caracterizar os "ares" produzidos por reações químicas diversas, incluindo os complexos processos de combustão e putrefação de plantas e animais. Tais estudos ganharam forte alento com os trabalhos

do reverendo anglicano Stephen Hales (1677-1761).

Botânico e fisiologista, Hales estudou os trabalhos de Boyle e publicou dois livros: *Vegetable Staticks* (1727) e *Haemostaticks* (1737). Hales entendia que o ar era um elemento e se pôs a determinar sua quantidade nos corpos. Para recolhê-los, inventou a cuba pneumática, constituída por um tubo de vidro longo e curvo, fechado em uma de suas extremidades, na qual se coloca o material a estudar.

Tal extremidade é colocada para aquecer num forno e a outra extremidade do tubo recurvado é imersa dentro de uma tina d'água contendo um grande balão invertido, também cheio de água. Desse modo, os gases emanados do material aquecido podiam ser recolhidos no balão. Em seus estudos, Hales submeteu à destilação materiais de origem orgânica e mineral, cuja longa lista incluía sangue, sebo, chifres, gorduras, conchas, sementes, madeira, mel, carvão, calcário, salitre, pirita, além de produtos de fermentação e putrefação.

A invenção da cuba pneumática por Hales permitiu que os gases fossem obtidos e recolhidos com pouca contaminação, abrindo caminho para seu estudo químico sistemático.

Lentamente, um grupo de estudiosos dos "ares" estava se formando e viriam a ser conhecidos como químicos pneumaticistas, alguns dos quais merecem destaque.

Os químicos pneumaticistas

Um importante representante dos químicos pneumaticistas foi Joseph Black (1728-1799). Estudante de medicina da Universidade de Glasgow, Black concluiu seu curso defendendo um trabalho acerca das propriedades da *magnésia alba* (modernamente podemos considerar como carbonato de magnésio), então utilizada para combater a acidez estomacal. Ele percebeu que a magnésia alba, assim como outros *alcalis brandos* (como os carbonatos de sódio e potássio), liberava, quando aquecida ou atacada por ácidos, um "ar" que nela estaria "fixado", reconhecido hoje como sendo o gás carbônico.

Black denominou o novo gás como "ar fixo", uma vez que o mesmo parecia estar "fixado" nesses materiais. Comparando as propriedades do ar atmosférico com as do ar fixo, ele percebeu que este era impróprio para a respiração e não sustentava a chama de uma vela. Colocando o novo ar em contato com o resíduo sólido remanescente do aquecimen-

to, Black notou que este voltava a "se fixar" no material, regenerando os álcalis brandos, inclusive a magnésia alba. O mesmo ar seria também identificado por

Black a partir da exalação respiratória e da combustão de matéria orgânica.

Desse modo, duas novidades surgiram na Química. Em primeiro lugar, "um novo ar" havia sido isolado, com propriedades bastante diferentes daquelas do ar atmosférico. Em segundo lugar, esse novo ar passou a ser visto como um participante num processo químico, pois podia ser "removido" e "refixado" nas substâncias.

Contemporâneo de Joseph Black, Henry Cavendish (1731-1810) era dotado de extrema versatilidade e fez experiências importantes em eletricidade, calor, gravitação, meteoro-

Focalizamos aqui, a partir da análise do quadro *Um experimento com um pássaro na bomba de ar*, os trabalhos dos químicos pneumaticistas ingleses sobre os diferentes "ares", bem como os pressupostos que orientaram o trabalho desses pesquisadores.

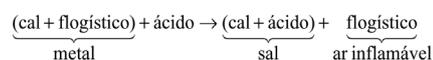
O quadro mostra uma reunião científica noturna e tem como assunto principal a demonstração das propriedades do ar.

rologia e deixou um vasto trabalho em química. Tinha um estilo de vida que muita gente imagina ser, ainda hoje, a vida de todo cientista. Excêntrico, não tinha laços de amizade, pouco conversou e nunca se casou.

Em seu livro *Experiments on factitious airs* (Experimentos sobre os ares factícios, 1766), Henry Cavendish descreveu a obtenção de um “ar” contido de forma inelástica em outros corpos e que deles podem ser liberados por procedimentos químicos. Cavendish também estudou as propriedades do ar fixo de Black.

No final do século XVII, surgiu uma teoria que procurava explicar diversas reações químicas. Herdeira do pensamento dos alquimistas árabes e da teoria dos três princípios de Paracelso, a *Teoria do Flogístico* supunha que um corpo, ao sofrer combustão, perdia um fluido bastante tênue, que foi chamado de *flogístico*. Segundo essa teoria, o flogístico não poderia ser isolado dos compostos, mas apenas transferido de um corpo a outro. Ele estaria presente em maior quantidade nos materiais muito combustíveis (como carvão, papel, madeira, enxofre, fósforo, óleos, gorduras etc.), mas também estaria presente nos metais. Nessa teoria, a queima de um metal conduziria à formação de uma *cal* (óxido) com liberação do flogístico para a atmosfera: metal → cal (óxido do metal) + flogístico.

Reagindo metais com soluções de ácidos diluídos, Henry Cavendish observou a evolução de um gás de densidade extremamente baixa e muito inflamável. Chamou-o de “ar inflamável” e propôs que o gás fosse o próprio flogístico, originário do metal e não do ácido, interpretando a reação como



É importante salientar que esse e outros esquemas, apresentados neste trabalho, não eram adotados na época dos flogistonistas, aparecendo aqui apenas a título de esclarecimento.

Segundo Cavendish, o ar inflamável (ou flogístico, na sua visão) deveria provir do metal, já que este seria rico naquele e o ácido o deslocaria para fora do metal, formando o sal. No âmbito dessa teoria, tal hipótese é bastante razoável, uma vez que este “ar”, numa reação inversa, é capaz de reduzir os óxidos (que são as “cais”, desprovidas de flogístico) nos seus metais, ricos nesse material.

Dois novos “ares” faziam agora parte do elenco de substâncias disponíveis aos químicos. Entretanto, em termos de número de “ares” estudados, Priestley superou todos os seus antecessores.

Joseph Priestley (1733-1804) era filho de alfaiate. A família tinha formação religiosa liberal e dissidente. O jovem Joseph estudou línguas antigas e modernas e se interessava por Filosofia Natural. Sua carreira científica começou com o título de Doutor em Letras pela Universidade de Edimburgo, obtido em 1765, mas seu trabalho e mesmo sua presença nas rodas de intelectuais era malvista em função de suas posições religiosas consideradas excessivamente liberais.

Seus primeiros estudos em Filosofia Natural são referentes à eletricidade e foram publicados na obra *The history and present state of electricity* (1767). Nesse mesmo ano, Priestley se transferiu para Leeds, importante centro fabril da época, graças às fontes de carvão da região, as indústrias têxtil, metalúrgica e siderúrgica. Em Leeds, veio a se interessar por Química e, em especial, pelos gases.

Morador vizinho a uma cervejaria, interessou-se pelo gás emanado das fermentações. Caracterizou-o como o “ar fixo” de Black e supostamente foi o primeiro a dissolvê-lo em água a fim de modificar suas propriedades,

relatando que ela se tornava “mais saborosa e refrescante”. Priestley pode então ser considerado o inventor da água com gás, a qual se acreditava ter propriedades medicinais.

Numa vasta obra em seis volumes intitulada *Experiments and observations on different kinds of air* (Experimentos e observações sobre diferentes tipos de ar) e publicada de modo irregular entre 1774 e 1786, Priestley relata como produziu e estudou as propriedades de nada menos do que doze diferentes “ares” a saber: ar desflogisticado (1774); ar flogisticado (1772); ar nitroso (1772); vapor nitroso (1772); vapor nitroso desflogisticado (1774); ar fixo ou ar mefítico (1771); dois ares inflamáveis (1772) (o que se atribui a Cavendish, e ainda o gás que hoje conhecemos como monóxido de carbono, que também se inflama); ar do ácido vitriólico (1774), ar do ácido marinho (1772), ar alcalino (1774) e ar do ácido de flúor (1775). Modernamente esses gases são identificados como oxigênio, nitrogênio, óxido nítrico, dióxido de nitrogênio, óxido nitroso, dióxido de carbono, hidrogênio, monóxido de carbono, dióxido de enxofre, cloreto de hidrogênio, amônia e tetrafluoreto de silício, respectivamente.

Tamanha conquista foi possível graças à sua ideia de aperfeiçoar a cuba pneumática de Hales, substituindo a água da cuba e do balão por mercúrio em algumas situações, permitindo que fossem recolhidos “ares” ainda não caracterizados por serem solúveis em água.

Priestley estudou diversas propriedades desses ares, dentre eles a respirabilidade, a solubilidade em água e a capacidade de sustentar a chama de uma vela ou de carvão.

Um “ar” em especial, obtido pelo aquecimento de *mercurius precipitatus per se* (óxido de mercúrio), chamou a atenção de Priestley. Ele não se solubilizava na água e apresentava altíssima respirabilidade, além de in-

A obra retrata um estudioso da natureza, de nome James Ferguson, executando experimentos associados à pressão do ar.

Os diversos semblantes, retratados na pintura, parecem reproduzir a multiplicidade de sentimentos causados pelas conquistas científicas da época: temor, indiferença, esperança, consternação e poder diante dos novos tempos.

tensificar em muito a chama de uma vela e a combustão do ferro e do carvão. Adepto da teoria do flogístico, ele interpretou que o novo “ar” possuía tais propriedades por conter pouco flogístico. Chamou-o então de ‘ar desflogisticado’. Dispondo de pouco flogístico, o novo ar poderia então recebê-lo em maior quantidade, o que explicaria a melhora observada nas combustões sob atmosfera deste.

Conhecedor dos resultados de Priestley, Cavendish passou a estudar o mesmo ar, inclusive testando a combustão de seu ‘ar inflamável’ na presença do ‘ar desflogisticado’ de Priestley. Ele constatou que o produto formado era a água, ou seja, ar inflamável (rico em flogístico) + ar desflogisticado (pobre em flogístico) → água. Dito de outro modo, água – “ar inflamável” → ar desflogisticado, isto é, o ar desflogisticado seria nada menos do que a água da qual havia sido subtraído o flogístico. De qualquer forma, a água seria constituída pela reação entre dois “ares”. Há uma controvérsia acerca de a quem se atribui primeiro tal constatação, Cavendish ou Lavoisier, e por trás dela está a primazia pela descoberta da composição da água (Alfonso-Goldfarb e Ferraz, 1993).

No entanto, mais importante do

que resolver tal querela, é o resultado que a experiência sugere. Se, de fato, a água é produto da combinação dos dois “ares”, então ela não é um elemento.

Aos poucos, o mistério dos fluidos aeriformes ia se revelando, desde o trabalho da mecânica dos gases, por parte de Boyle e Hooke, até a obtenção e caracterização química de entidades diferentes do ar atmosférico.

Diversos outros estudos com novos tipos de “ar” foram conduzidos por esses e outros químicos pneumáticos. Eles legaram a nós novas técnicas e novas substâncias gasosas, definidas e individualizadas, rompendo assim com a velha noção de que o ar seria um elemento obtido, muitas vezes, contaminado de diversas maneiras. Foi a partir do estudo dos “ares” que a água também perdeu seu *status* de elemento primordial de composição da natureza e passou a ser vista como uma combinação de duas substâncias mais simples.

Assim, os químicos pneumáticos tiveram papel fundamental na

mudança de concepção de constituição de mundo, além de introduzirem uma abordagem química no estudo dos gases, outorgando a esses compostos o devido lugar de destaque que eles merecem na natureza e na Química. Ao lado da bomba de vácuo de Robert Boyle, os pneumáticos ingleses estão, pois, muito bem representados na imponente imagem do personagem que aparece no quadro, tendo eles aberto as portas para Lavoisier elaborar uma teoria mais ampla e completa acerca da combustão e da respiração animal, a Teoria do Oxigênio.

A bomba de vácuo ilustrada por Wright surge como elemento fortemente representativo dos trabalhos dos estudiosos ingleses sobre a mecânica e a importância fisiológica do ar.

Na pintura, o ar pode ser visto como ‘elemento’ constitutivo da natureza no pensamento aristotélico; como acolhedor dos ‘espíritos’ emanados das operações alquímicas medievais; e como entidade mecânica, decorrente dos estudos de Boyle e Hooke no século XVII

Agradecimentos

Ana Paula Gorri agradece ao Programa PIBIC/UEM pela concessão de bolsa de Iniciação Científica, e Ourides Santin Filho agradece ao CNPq pelo financiamento de parte deste trabalho (Proc. 400874/2006-7).

Ana Paula Gorri é aluna do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e bolsista do Programa PIBIC/UEM. **Ourides Santin Filho** (osantin@uem.br), bacharel em Química, mestre e doutor em Química (Físico-química) pela USP, pós-doutor pela Université Louis Pasteur (Strasbourg, França), é professor associado do Departamento de Química da UEM e orientador do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática (PCM/UEM).

Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, A.M. e FERRAZ, M.H.M. As possíveis origens da química moderna. *Química Nova*, v. 16, n. 1, p. 63-68, 1993.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES). *Documento da área interdisciplinar*. Brasília, 2000.
- ROSSI, P. *O nascimento da ciência moderna na Europa*. Bauru: EDUSC, 2001.

Para saber mais

- ALFONSO-GOLDFARB, A.M. *Da alquimia à Química*. São Paulo: Landy, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, 1999.
- CHILVERS, I. *Dicionário Oxford de Arte*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- GEPEQ. *Interações e transformações III*. Química Ensino Médio: Guia do Professor. São Paulo: EDUSP, 1998.
- GOTTSCHALL, C.A.M. *Do mito ao*

pensamento científico. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

NATIONAL GALLERY. Disponível em <<http://nationalgallery.org.uk>>.

RIVERS, I. e WYKES, D.L. *Joseph Priestley: scientist, philosopher and theologian*. Oxford: Oxford University Press, 2008.

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. *The Chemistry of Art*, v. 4; Londres: RSC, 1999.

SOCIEDADE LUNAR. Disponível em: <www.lunarsociety.org.uk>.

Abstract: Scientific subjects represented on a XVIII century painting: an interdisciplinary study on chemistry, history and art. From the painting “An Experiment on a Bird in the Air Pump” (1768), this article explores the work of the “pneumatic chemists” of the XVIII century. The picture shows a demonstration of properties of the air. A bird is confined on a large glass vessel and is at its last gasps. From the air pump and other scientific instruments represented on the scene, we introduce the work of the British “pneumatic chemists” on their research on new “airs”. Some aspects on the historical and philosophical context of the painting are discussed, and the text can be used as an interdisciplinary material in high school chemistry courses.

Keywords: History of chemistry, paintings, pneumatic chemistry